

*МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ*

*УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»*

*XVI МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ*

**«СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА»**

МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ

(Гродно, 17 мая, 7 июня 2013 года)

***АГРОНОМИЯ
ВЕТЕРИНАРИЯ
ЗООТЕХНИЯ***

*Гродно
ГГАУ
2013*

УДК 631.5 (06)

619 (06)

636 (06)

ББК 4

М 34

XVI Международная
научно-практическая конференция
«Современные технологии
сельскохозяйственного производства».
Материалы конференции. – Гродно, 2013.
Издательско-полиграфический отдел УО «ГГАУ». – 470 с.

УДК 631.5 (06)

619 (06)

636 (06)

ББК 4

Ответственный за выпуск
кандидат сельскохозяйственных наук В.В. Пешко.

За достоверность публикуемых результатов научных
исследований несут ответственность авторы.

© Учреждение образования
«Гродненский государственный аграрный
университет», 2013

АГРОНОМИЯ

УДК 635.342:631.531.03

РАЗРАБОТКА ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ УЛЬТРАННОЙ КАПУСТЫ

Аксенюк А.Р., Якимович А.В.

РУП «Институт овощеводства»

г. Минск, Республика Беларусь

Обеспечение населения Республики Беларусь ранней овощной продукцией в настоящее время является актуальной проблемой. Ежегодно экспортируется ранней капусты в республику в объеме более 4 тыс. т, стоимостью более 1 миллиона долларов США.

Цель исследований – разработать технологию выращивания ультраранней капусты, обеспечивающую получение 40-50 т/га экологически чистой продукции в ранневесенний период на базе современных технических средств. При разработке технологии выращивания ранней капусты изучались два способа обработки почвы, в частности реакция на способы посадки капусты на грядах, сформированных фрезой АПК-2,8 и АКП-4, и на ровной поверхности. Рассада ранней капусты выращивалась в пластиковых кассетах, с объемом ячейки 300 и 65 см³ по разработанной в институте технологии [1]. Объектом исследования служил гибрид капусты белокочанной отечественной селекции Илария F₁.

Исследованиями установлено, что при одинаковом возрасте рассады капусты, но разном объеме ячейки субстрата к моменту высадки рассада оказалась в различном состоянии. Растения из ячеек с объемом 300 см³ имели большую высоту, количество листьев, массу вегетативной части и корней, а также площадь листьев, чем растения, выращенные в кассетах с объемом 65 см³. Площадь листьев у растений из ячеек 300 см³ увеличилась на 62%, масса листьев — на 59%.

Независимо от способа формирования поверхности почвы, в период уборки по биометрическим показателям так же наблюдалось превосходство растений капусты из ячеек 300 см³. Так, диаметр кочана у капусты выращенными из кассет с объемом ячейки 300 см³ находился в пределах 14,6-16,4 см, масса кочана — 1,00-1,33 кг, что превышало растения, рассада которых получена из ячеек 65 см³ соответственно на 2,6-7,3% и 7,4-18,0%.

В результате исследований установлено, что объем ячейки субстрата рассады влияет на урожайность капусты белокочанной ранней. Так, при выращивании капусты, рассада которых получена из ячеек

300 см³, независимо от способа формирования поверхности почвы прибавка урожайности капусты составила 7,6-9,5% по сравнению с капустой, полученной из ячеек 65 см³.

Наибольшая урожайность капусты (52,8 т/га) получена на грядах, сформированных активными рабочими органами. Прибавка урожайности капусты, выращенной с использованием ячеек объемом 300 см³, по отношению к растениям, выращенным на ровной поверхности, составила 9,8%, а из кассет с объемом ячеек 65 см³ – 17,1%.

Влияние величины объема субстрата, в котором выращивалась рассада, сказывается не только на урожайности, но и в большей степени влияет на выход ранней продукции. Выращивание рассады в больших ячейках, что соответствует большему объему субстрата, позволило приступить к уборке ранней капусты на 7-10 дней раньше, по сравнению с капустой, полученной из ячеек с объемом субстрата 65 см³.

Установлено, что в условиях 2010-2011 гг. объем субстрата и способ формирования поверхности почвы на содержание в кочанах капусты сухих веществ, растворимых сахаров существенного влияния не оказали.

Качество овощной продукции оценивалось также по содержанию в ней нитратов. Независимо от объема субстрата рассады, наименьшее количество нитратов накапливалось в капусте, выращенной на грядах, сформированных активными рабочими органами, где его количество не превышало допустимого уровня и было меньше на 19,1% по сравнению с капустой, которая получена на грядах, сформированных пассивными рабочими органами и на 21,6% по сравнению с продукцией, полученной на ровной поверхности. В капусте, выращенной на ровной поверхности и на грядах, сформированных пассивными рабочими органами, содержание нитратов незначительно превышало допустимый уровень в ранней капусте (800 мг/кг), что, по-видимому, объясняется особенностями погодных условий вегетационного периода, способствовавшими активному накоплению нитратов. Ванеян С.С., Вишнякова А.Ф. [2] отмечают, что именно погодные условия вегетационных периодов оказывают большее влияние на биохимический состав капусты. Содержание нитратов обычно повышается в дождливые годы, особенно если на период уборки приходится значительное количество осадков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аутко, А.А. Технологии возделывания овощных культур / А.А. Аутко. – Мн: Красико-Принт, 2001. – 271 с.
2. Ванеян, С.С. Удобрение и орошение как факторы влияния на урожай белокочанной капусты / С.С. Ванеян, А.Ф. Вишнякова // Гл. агроном. – 2004. – № 9. – С. 30 – 33.

УДК 338.436.33

ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ РАЗЛИЧИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА ПО РАЙОНАМ БЕЛАРУСИ

Алексеев В.Н.¹, Клебанович Н.В.², Прокопович С.Н.²

¹ – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

² – Белорусский государственный университет

г. Минск, Республика Беларусь

Эффективность сельскохозяйственного производства существенно зависит от плодородия почв, технологических свойств земельных участков, объемов применения средств химизации, уровня энергооборуженности, культуры земледелия и многих других факторов. Любой из факторов имеет определенную пространственную неоднородность, сказываясь на показателях эффективности производства. Нами сделана попытка выявить территориальные закономерности и установить взаимосвязь между отдельными показателями эффективности (урожайность, надой молока на 1 корову и т.д.) в пространственном аспекте по данным Государственного комитета по статистике за 2010 год.

Фиксируются значительные различия по уровню урожайности зерновых культур – от 1,36 и 1,43 т/га в Россонском и Городокском районах до 5,58 и 5,43 т/га в Гродненском и Несвижском районах, то есть почти в 4 раза. Эти различия существенно зависят от качества земель, сбор зерна на 1 балло-гектар имел максимальные значения (1,57 ц) в Гродненском районе, минимальные (0,56) – в Шарковщинском, то есть почти втрое. В 36 районах страны этот показатель превышает 1, а в 23 районах составляет от 0,90 до 0,99. Иными словами, лишь в половине районов страны более-менее полно используется потенциал земель, так как считается, что на 1 балло-гектар при эффективном хозяйствовании, в первую очередь оптимальном применении удобрений, можно получить около 1 ц зерна.

Общий уровень варьирования урожайности зерновых по районам Беларуси более чем на половину определяется именно качеством земель, коэффициент корреляции с баллом пашни составил 0,75, а по урожайности картофеля – 0,62. Уровень производства клубней картофеля на 1 балло-гектар в среднем по стране составил 5,9 ц, от 1,6 в Дрибинском и Костюковичском районах до 12,8 ц в Толочинском районе. В пяти районах республики урожай клубней оказался даже ниже нормативного показателя, цены балла (2,8 ц/балл), который должен достигаться без применения удобрений, что говорит о наличии серьез-

ных резервов повышения урожайности картофеля на значительной территории.

Надой от 1 коровы существенно увеличивается при повышении плодородия почв, что позволяет лучше обеспечивать животных кормами – коэффициент корреляции составляет 0,63. Производство молока на 1 га сельскохозяйственных земель тоже заметно зависит от их качества ($R=0,65$). От удельной обеспеченности животных сельскохозяйственными землями надой зависит очень существенно: чем меньше земли, тем надой выше, коэффициент корреляции составляет -0,80. Примечательно, что уровень продуктивности коров абсолютно не зависит от их количества на 1 балло-гектар сельскохозяйственных земель ($R=-0,02$). Была также оценена зависимость уровня надоев от обеспеченности 1 коровы пахотными и луговыми землями в отдельности. Расчеты показали, что уровень надоев практически не зависит от удельного количества пашни на 1 корову, но имеет значительную отрицательную связь ($R=-0,52$) с удельным количеством луговых земель. Практически это означает, что низкие надои тяготеют к районам с высокой долей пастбищного содержания скота и кормов с сенокосных земель, то есть в более передовых районах и хозяйствах сравнительно большее количество кормов получают с более интенсивных угодий – пахотных земель.

Нами также была проверена гипотеза о повышенной эффективности сельскохозяйственного производства в районах, тяготеющих к областному центру. Производство молока в целом слабо зависело от географического положения района, коэффициент корреляции с расстоянием до областного центра составил лишь -0,33, а производство молока на 1 га сельскохозяйственных земель был -0,22. Вместе с тем при большом числе наблюдений (более 100) при уровне значимости 0,95 даже такой уровень корреляции свидетельствует о наличии достоверной выраженной тенденции к повышению эффективности молочного животноводства в пригородных районах. Это показывает и отдельный расчет уровня сопряженности варьирования величин надоев и расстояний до центра, по отдельным областям. Практически отсутствовала связь уровня надоев на 1 корову с расстоянием до областного центра в Витебской и Минской областях, достигая заметных значений в Брестской области ($R=-0,67$) при умеренной связи в остальных областях (R от -0,43 до -0,49). Сходная картина наблюдается и по урожайности зерновых культур: коэффициент корреляции был минимально достоверен (-0,22) в среднем по стране, но достигал высоких достоверных величин в Гродненской области ($R=-0,74$) при близких к достоверным показателях в Брестской (-0,42) и Могилевской (-0,38) областях. И по урожайности картофеля заметный уровень связи был лишь в Гроднен-

ской области ($R=0,53$). Наличие именно в Гродненской области наиболее тесных географически детерминированных связей свидетельствует о сравнительно более высоком уровне земледелия, так как близость к основному рынку сбыта – областному центру позволяет получать более высокую дифференциальную ренту по сравнению с другими областями Беларуси.

Таким образом, урожайность сельскохозяйственных культур и производство молока по районам Беларуси лишь частично зависит от природных факторов и является функцией многих переменных.

УДК 634.13:631.52

ИСТОЧНИКИ ЗИМОСТОЙКОСТИ В СЕЛЕКЦИИ ГРУШИ

Бахман В.Ю., Исачкин А.В.

ФБГОУ ВПО «РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева»

г. Москва, Российская Федерация

Зимостойкость плодового растения – комплексное биологическое свойство, которое позволяет противостоять неблагоприятным условиям в холодное время года. В связи с этим актуальность изучения потенциала устойчивости плодовых растений к повреждающим факторам зимнего периода с последующей рекомендацией источников полезных признаков для селекции очевидна.

Главным недостатком полевого метода изучения зимостойкости является длительность, обусловленная отсутствием гарантированного проявления необходимых температур в ходе исследований. В целях ускоренного испытания зимостойкости сортов используется метод моделирования наиболее опасных природных ситуаций в контролируемых условиях. Основой для моделирования служат многолетние полевые испытания, позволяющие выявить повреждающие факторы, влияющие на продуктивность и долговечность растений. Физиологами выделены следующие основные компоненты зимостойкости: 1 – устойчивость сорта к раннезимним морозам; 2 – максимальная морозоустойчивость в закаленном состоянии; 3 – способность сохранять высокую морозоустойчивость к морозам на фоне оттепелей; 4 – способность восстанавливать устойчивость к возвратным морозам при повторной закалке после оттепелей. В условиях Нечерноземья наибольшие повреждения сортов груши обуславливаются воздействием условий 2 и 4 компонентов зимостойкости.

Исследования проводились в 2011 – 2012 гг. методом искусственного промораживания по методике М.М. Тюриной и Г.А. Гоголевой

(1978) в лаборатории Быстрозамороженных пищевых продуктов ГНУ ВНИИХ Россельхозакадемии. Оценку повреждений проводили методом отращивания веток в сосудах с водой и по степени побурения тканей на продольных и поперечных срезах по 6-балльной шкале (0 баллов – повреждений нет, 5 – баллов почки и ткань погибли).

В 2011-2012 гг. проводили сравнительную оценку 5 сортов груши по 2 и 4 компонентам зимостойкости. Оценка результатов по 2 компоненту при искусственном промораживании в первой декаде февраля при - 38°C показала, что все изучаемые сорта выдерживают критические морозы с разной степенью повреждений. Сорта Брянская красавица и Велеса имели наименьшую степень повреждения почек на уровне 1 балла, сорта Чижовская и Лада имели повреждения почек на уровне 1,5 баллов. Самые сильные повреждения почек были отмечены у сорта Велеса – 1,7 балла.

Наименьшие повреждения коры были отмечены у сорта Лада – 0,2 балла, наибольшие у сорта Велеса – 0,6 балла. Повреждение коры у сортов Чижовская, Любимица Яковлева, Брянская красавица отмечались в пределах 0,3 – 0,4 балла. Незначительный уровень подмерзания древесины у сорта Лада составил 0,6 балла. У сортов Чижовская, Любимица Яковлева, Брянская красавица уровень повреждений колебался в пределах 1,3 – 1,6 балла. Наибольшая степень повреждений древесины в 2,4 балла была отмечена у сорта Велеса.

Оценивая способность восстанавливать морозостойкость при повторной закалке после оттепели, исследуемые сорта были проморожены при температуре – 32°C (4 компонент). При оценке степени повреждения почек сорт Лада оказался самым устойчивым, с уровнем повреждения почек – 0,7 балла. В то время как наибольшие повреждения почек были отмечены у сорта Брянская красавица – 2,2 балла. Повреждение почек у сортов Велеса, Чижовская, Любимица Яковлева было отмечено на уровне от 1,0 до 1,3 балла. При оценке повреждений коры сорта Лада, Велеса и Чижовская характеризовались высоким уровнем устойчивости с повреждениями на уровне 0,2 балла. Степень повреждения сортов Любимица Яковлева и Брянская красавица составила 0,4 и 0,8 балла соответственно. Повреждения древесины у сортов Брянская красавица, Любимица Яковлева и Чижовская варьировали от 1,0 до 1,2 балла. Более высокая степень повреждений была отмечена у сорта Чижовская – 1,7 балла и сорта Лада – 2,1 балла.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ерёмин Г.В., Исакин А.В. Селекция и сортоведение плодовых культур Москва «Колос» 1993 287с.
2. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. - Орёл, 1999. - 606с.

3. Седов Е.Н., Красова Н.Г. Сортовой фонд груши и его использование. Часть I. Орёл: Приокское издательство, 1979, 85с.
4. Тюрина М.М., Гоголева Г.А. Ускоренная оценка зимостойкости плодовых и годных растений. - М., 1978. - 43с.

УДК 635.1:631.84:631.81.095.330:631.816

ПРИМЕНЕНИЕ ДОЗ И СПОСОБОВ ВНЕСЕНИЯ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ СТОЛОВОЙ СВЕКЛЫ И МОРКОВИ

Берестовский А.С.

РУП «Институт овощеводства»

аг. Самохваловичи, Минский район, Республика Беларусь

Овощи в республике занимают около 1,5% площади пашни. Столовые корнеплоды в структуре посевных площадей овощных культур составляют 32%. Урожайность столовой свеклы и моркови в среднем по сельскохозяйственным организациям за 2011 г. составила 21,5 т/га, что далеко не исчерпывает возможности данных культур [1].

Для получения запланированного урожая столовых корнеплодов необходимо обеспечить высокую степень содержания подвижных форм основных элементов питания в почве. Но при внесении отдельных удобрений высокими дозами возникает потребность в урегулировании питания растений микроэлементами [2].

Тенденции снижения содержания и подвижности микроэлементов в почвах Республики Беларусь [3], потепление климата на 0,5-1,0 °С, а также снижение уровня стояния грунтовых вод в последнее десятилетие способствуют снижению эффективности применяемых минеральных удобрений [4, 6, 7]. Вместе с их удорожанием и высокими затратами на внесение возникает необходимость поиска путей повышения эффективности применения удобрений [5, 6, 7].

Вышеизложенное и обуславливает необходимость разработки научно обоснованной системы применения комплексных минеральных удобрений в сочетании с микроэлементами, которая позволит в максимальной степени реализовать заложенный в сортах овощных культур продуктивный потенциал.

Исследования проведены на опытном поле (53°73'09" северной широты, 27°52'60" восточной долготы) и в лабораторных условиях РУП «Институт овощеводства» в 2011-2012 гг. Опыты заложены в 4 кратной повторности согласно схем, предусматривающих внесение фоновой дозы комплексного азотно-фосфорно-калийного удобрения

продолженного действия с последующим увеличением доз азотных удобрений за счет внекорневых подкормок.

В период вегетации проводились фенологические наблюдения и учет биометрических показателей растений согласно Методике полевого опыта (Доспехов Б.А., 1985) и Методике полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве (Белик В.Ф., Бондаренко Л.Г., 1979).

В результате исследований установлено, что наибольшей высотой растений свеклы столовой – 79-85 см и количеством листьев 15-17 шт. с их массой 171-178 г, а также большим диаметром корнеплодов 13-14 см массой 510-530 г отличались растения выращенные в вариантах, где применялись удобрения в дозах $P_{96}K_{152}N_{104+7+8+7} + B_{0,45} + Cu_{0,45}$. У растений моркови столовой наибольшая высота 71-73 см при количестве листьев 10-12 шт. и их массе 47-48 г и диаметр корнеплодов 4-5 см с массой 151-160 г отмечены соответственно по дозам $P_{72}K_{114}N_{78+3+3+3} + P_{72}K_{114}N_{78} + Cu_{0,24} + Mn_{0,24}$.

Наибольшая урожайность 71,3 т/га корнеплодов свеклы столовой при товарности 85-86% получена при внесении $P_{96}K_{152}N_{104+7} + B_{0,15} + Cu_{0,15}$, а моркови 80,9 т/га (товарность 79-80%) – по дозе $P_{72}K_{114}N_{78+3+3} + Cu_{0,16} + Mn_{0,16}$. Прибавка урожая составила соответственно 27,0 и 30,3 т/га, или 61 и 60%.

Применение внекорневых подкормок с использованием борной кислоты, меди и марганца в хелатных формах в дозах 0,08-0,30 кг/га способствовало увеличению содержания растворимого сахара на 0,1-1,6% в корнеплодах свеклы столовой, и на 0,3-0,9% повысило его содержание в корнеплодах моркови. При этом содержание каротина у моркови возросло на 0,6-2,4 мг/%. Подкормки микроэлементами способствовали также снижению содержания нитратов на 80-91 мг/кг в корнеплодах свеклы столовой и на 11-46 мг/кг в корнеплодах моркови при расчете на сырую массу.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аутко А. А., Купреенко Н. П. Концепция развития овощеводства в Республике Беларусь на период до 2015 года // Овощеводство: сб. науч. тр./ РУП «Институт овощеводства»; редкол.: А. А. Аутко (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2010. – Т. 17. – 7 - 19 с.
2. Горбылева А. И., Сукристова С., Павловская Т., Лузан М. Влияние молибдена на питание, рост и развитие гороха на фоне нормальных и высоких доз фосфора и калия// «Почва, удобрение, урожай». Сборник научных трудов, т 115. Горки, 1973, стр 70 – 75.
3. Лапа В. В., Черныш А. Ф. Почвенные и агрохимические исследования в Республике Беларусь: состояние и перспективы// Земля Беларуси: научно-производственный журнал № 1 март 2011 Земельные и имущественные отношения.
4. Петербургский А.В., Муравин Э.А., Нелюбова Г.А. Микроэлементы в периодической системе Д.И. Менделеева и их роль в земледелии / М.: Известия ТСХА, вып. 5. 1970, с. 115.
5. Рак М. В., Сафроновская Г. М., Титова С.А. Применение микроудобрений в современных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур// Земледелие и защита растений: научно-практический журнал № 2 (51) март – апрель 2007 с. 7 – 10.

6. Степуро М.Ф. Ресурсосберегающая система удобрений овощных культур/ М. Ф. Степуро, А. А. Аутко, В. А. Крапивка. – Минск, 2010 – 208 с.
7. Степуро М.Ф. Удобрение и орошение овощных культур/ М.Ф. Степуро – Минск, 2008. – 142 с., ил.

УДК 631.86:631.112.9:631.445.2

ВЛИЯНИЕ ПОСЛЕДЕЙСТВИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ СУПЕСЧАНОЙ ПОЧВЕ

Брюкова О.М.

РУП «Институт почвоведения и агрохимии»

г. Минск, Республика Беларусь

На современном этапе совершенствование систем применения удобрений должно быть направлено, прежде всего, на повышение окупаемости удобрений, получение экономически обоснованной урожайности сельскохозяйственных культур [1]. Отличаясь высоким потенциалом продуктивности, озимое тритикале достаточно отзывчиво на внесение удобрений [2], и как все озимые зерновые хорошо использует последствие органических удобрений.

Цель исследований – установить зависимость продуктивности озимого тритикале от последствия различных видов и доз органических удобрений.

Последствие органических удобрений (2-й год) на продуктивность озимого тритикале изучали в стационарном полевом опыте, заложенном в ГП «Экспериментальная база им. Суворова» Узденского района Минской области на дерново-подзолистой оглеенной внизу супесчаной почве, развивающейся на рыхлой супеси, подстилаемой с глубины 80 см моренным суглинком, в звене севооборота кукуруза – яровой рапс – озимое тритикале. Исследуемая почва перед закладкой опыта характеризовалась следующими агрохимическими показателями: pH_{KCl} – 5,5-5,6; содержание гумуса – 2,21-2,41%, P_2O_5 (0,2 М НСl) – 155-205 мг/кг, K_2O (0,2 М НСl) – 227-246 мг/кг почвы.

Органические удобрения: подстиличный навоз КРС, торфолигнино-соломисто-навозный (ТЛСНК), торфо-жомо-дефекато-соломисто-навозный (ТЖДСНК) компосты, органо-извесковистый и кремнеземистый сапропели, вермикомпост, жидкий навоз КРС, подстиличный куриный помет, органические удобрения, получаемые на выходе биогазовой установки, – вносили согласно схеме опыта под кукурузу. Дозы компостов и сапропелей выровнены по азоту, внесенному с 60 т/га подстильного навоза КРС. Дозы подстильного куриного по-

мета, жидкого навоза КРС, органических удобрений, получаемых на выходе биогазовой установки, эквивалентны по азоту, азоту внесенному, с минеральными удобрениями под первую культуру звена севооборота. Также взяты двойные дозы этих органических удобрений. Фосфорные и калийные удобрения вносили осенью под предпосевную культивацию, азотные – после весеннего возобновления вегетации и в подкормки.

При соблюдении всех элементов технологии возделывания озимого тритикале за счет плодородия дерново-подзолистой супесчаной почвы получено 45,4 ц/га зерна. Применение минеральных удобрений обеспечило дополнительный сбор зерна на уровне 28,8 ц/га при окупаемости 1 кг NPK 9,0 кг зерна. В результате проведения исследований установлено положительное влияние последействия органических удобрений на урожайность зерна озимого тритикале. Величина последействия зависела от видов и доз органических удобрений. Так, в сравнении с подстилочным навозом КРС, который обеспечил прибавку зерна 3,3 ц/га (НСП₀₅ 3,2 ц/га), ТЛСНК, ТЖДСНК обладали более выраженным последействием, повысив урожайность зерна тритикале на 5,0 ц/га и 5,8 ц/га соответственно. Аналогичное влияние оказало последействие вермикомпоста (15 т/га), увеличив прибавку зерна озимого тритикале до уровня 6,0 ц/га. Среди органических удобрений, дозы которых эквивалентны по азоту, азоту, внесенному с минеральными удобрениями под кукурузу, достоверную прибавку зерна (4,4 ц/га) удалось получить только за счет последействия 15 т/га подстилочного куриного помета. Последействие двойных доз подстилочного куриного помета, жидкого навоза КРС и органических удобрений, получаемых на выходе биогазовой установки, обеспечило дополнительный сбор зерна от 3,7 ц/га до 10,4 ц/га. Действие минеральных на фоне последействия органических удобрений оказало максимальное положительное влияние на рост и развитие растений тритикале; урожайность зерна в данных вариантах составила 76,3-78,3 ц/га. При этом доля участия органических удобрений в формировании урожайности зерна озимого тритикале была ниже, чем в вариантах с органической системой удобрения. Прибавка урожайности от органических удобрений составила 2,1-4,1 ц/га.

Урожайность побочной продукции также зависела от доз и видов вносимых удобрений и изменялась в пределах 25,3-56,2 ц/га. В среднем по опыту на 1 ц зерна получено 0,7 ц соломы с вариацией по вариантам 0,5-0,8 ц.

ЛИТЕРАТУРА

1. Богдевич, И.М. Концепция повышения плодородия почв Республики Беларусь / И.М. Богдевич, Н.И. Смян, В.В. Лапа // Ахова раслін. – 2002. – № 1. – С. 8-11.

УДК: 633.2

ПРОДУКТИВНОСТЬ БОБОВО-ЗЛАКОВЫХ ПАСТБИЩ ИНТЕНСИВНОГО ТИПА

Бирюкович А.Л.¹, Саханчук А.И.²

¹ – РУП «Институт мелиорации»

г. Минск, Республика Беларусь

² – РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»

г. Жодино, Республика Беларусь

В настоящее время в связи с расширением площадей кукурузы, рапса, зерновых культур происходит распашка посевов многолетних трав на пашне, сенокосах и пастбищах. В 2012 г. распахано около 170 тысяч га на этих угодьях. Поэтому повышение продуктивности луговых травостоев за счет создания бобово-злаковых травостоев и получение энергонасыщенного корма для обеспечения сбалансированных по протеину рационов является актуальным.

Цель исследований – создание бобово-злаковых пастбищных травостоев, обеспечивающих получение корма с содержанием обменной энергии не менее 10-10,5 МДж в 1 кг сухой массы для доведения удоя до 6-7 тысяч кг молока от 1 коровы.

Исследования проводили на дерново-глеевой почве (рН 5,85, гумус – 2,99%, подвижных форм P_2O_5 – 330, K_2O – 385 мг/кг почвы) в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района. Травосмеси: 1. Овсяница красная 5 кг/га, райграс пастбищный 8, овсянице-райграсовый гибрид 8, тимopheевка луговая 3; 2. Овсяница красная 6, райграс пастбищный 10, мятлик луговой 3, тимopheевка луговая 5; 3. Овсяница красная 5, райграс пастбищный 8, овсянице-райграсовый гибрид 8, тимopheевка луговая 3 (злаки), клевер ползучий 5; 4. Злаки, клевер ползучий 5, клевер гибридный 5; 5. Овсяница тростниковая 4, злаки, клевер ползучий 5; 6. Злаки, клевер ползучий 5, люцерна посевная 5; 7. Злаки, клевер ползучий 5, ляденец рогатый 5 кг/га. Весной вносили $P_{40}K_{90}$. Злаковые травостои подкармливали по N_{30} и N_{45} перед каждым стравливанием, бобово-злаковые – по N_{30} и N_{45} перед 2-6 стравливанием. Повторность 4-кратная, площадь делянки – 53,6 м². Стравливание травостоя порционное с использованием электропастуха. Смена порций для пастбы – 2 раза в день. Продолжительность выпаса 10 часов в су-

тки. Дополнительное кормление – зерносмесь – 5 кг и шрот подсолнечника – 0,5 кг/голову.

Установлено, что величина урожайности у бобово-злаковых травостоев (63,3-79,8 ц/га сухой массы) была примерно такой же, как и у злаковых (76,5-83,7 ц/га). Урожайность травосмеси с люцерной посевной была несколько выше, чем других смесей (72,8-79,8 ц/га). Внесение минеральных удобрений на злаковых травостоях было примерно в 4 раза эффективнее, чем на бобово-злаковых. Это связано с большей потребностью злаковых трав в азоте по сравнению с бобовыми видами. Кроме того, на злаковых травостоях азотные подкормки начинали весной перед первым стравливанием, а на бобово-злаковых – перед вторым. Распределение урожая злаковых травостоев в течение пастбищного периода было более равномерным, чем бобово-злаковых. В 3-6 стравливаниях они обеспечили на 6,2% больше корма, чем бобово-злаковые. Бобовые виды повышали урожайность травостоя и во 2-м году жизни составили 16,3-27,3% урожая. Поедаемость травостоя – 85,5-89,6%.

Содержание кормовых единиц в 1 кг сухой массы бобово-злаковых травостоев было выше на 3,3-6,7%, ОЭ – на 1,5-4,3%, сырого протеина – на 7,2-15,1%, чем злаковым.

Максимальное содержание ОЭ было в 1-м стравливании бобово-злакового травостоя (11,74 МДж), что на 8,2% больше, чем во 2-м.

Содержание сырого протеина было выше в бобово-злаковых травосмесях по сравнению со злаковыми на 8,0-15,1%. Содержанием сахара в сухом веществе в бобово-злаковых пастбищах было на 0,1-12,7% выше по сравнению со злаковым.

Включение в рацион молочных коров массы бобово-злаковых травостоев увеличивало среднесуточные удои натурального молока на 6,2-7,3% по сравнению со злаковыми, содержание жира в молоке на 0,08-0,09 п.п., белка на 0,03-0,06 и лактозы на 0,01-0,1 п.п. Среднесуточный удой коров на бобово-злаковом травостое в пересчете на 4%-ное молоко составил 22,1 кг (на 8,3% выше, чем на злаковом).

При стравливании бобово-злаковых травостоев увеличивалась переваримость сухого вещества на 1,9-3,1%, органического вещества – на 2,1-0,1, сырого протеина на 3,5-3,5%. Затраты кормов на 1 кг натурального молока у коров, которым в составе рациона входила злаковая травосмесь составили 0,84 к. ед., что на 4,8% выше, чем у животных, которые выпасались на бобово-злаковом пастбище. В пересчете на 4%-е молоко эта разность составила 7,5%.

Экономический эффект от скармливания зеленой массы бобово-злаковых пастбищ в расчете на 1 корову позволил получить дополнительную прибыль в размере 702,6 тыс. рублей (цены 2012 г.).

УДК 633.14"324".631.55(476)

ОЦЕНКА КОЛЛЕКЦИОННЫХ СОРТОВ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ ОЗИМОЙ ДИПЛОИДНОЙ РЖИ

Бирюкович Т.В., Чугаева В.В.

РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»
г. Жодино, Беларусь

Озимая рожь имеет важное значение как культура, отличающаяся высокой зимостойкостью и засухоустойчивостью, благодаря этому «страхующая» производителей зерна от рисков при неблагоприятно складывающихся погодных условиях.

Создание новых сортов и гибридов всегда заставляет прибегать к определенным принципам подбора родительских пар для гибридизации. Огромное значение при этом имеет использование в качестве исходного материала всех достижений современной мировой селекции и новых гибридных форм. Коллекционные образцы ВИР – это основной исходный материал для выведения сортов, которым широко пользуются селекционные учреждения нашей республики.

Цель исследований – оценка сортов озимой диплоидной ржи из коллекции ВИР по комплексу хозяйственно-полезных признаков как исходного материала для селекции новых сортов.

Посев проводили в оптимальные сроки (20 сентября), площадь деланки 1 м², норма посева – 100 зерен на 1 м², повторность однократная. Наблюдения велись согласно методическим указаниям по изучению мировой коллекции ржи (Л., 1981 г) и международному классификатору СЭВ рода *Secale L* (Л., 1984 г).

Погодные условия в 2011 г. были благоприятными для развития листовых болезней (снежная плесень, мучнистая роса, бурая ржавчина), а также отрицательно сказались на завязываемости зерен в колосе. Это позволило дифференцировать изучаемый материал на устойчивость к болезням, полеганию и продуктивность. Перезимовка и условия формирования зерна в 2012 г были благоприятными.

В 2011-2012 гг. в коллекционном питомнике изучалось 70 сортов озимой диплоидной ржи, стандартом служил отечественный сорт Зарница.

Зимостойкость диплоидных сортов в опыте в 2011 г. варьировала в пределах – 65,2-84,5%; в 2012 г. – 74,1-100% (девять сортов показали 100% перезимовку), самая низкая зимостойкость (74,1%) была у сорта Тульви, что ниже стандарта на 15,9%.

Наибольшую продуктивность (масса зерна с делянки) в среднем за 2 года показали Рушник, Поликросне, Харьковская-95, превысившие стандарт на 2,4-9,1%. Преимущество в урожайности было за счет более плотного продуктивного стеблестоя, сохранившегося к уборке. Высота растений была в пределах 80-200 см, устойчивость к полеганию – на уровне 7-3,5 баллов. Самыми неустойчивыми к полеганию оказались: Тульви, Одесская многолетняя, Antilope, Велидень, Еловская, гибрид 2733/92, Удинская, Тантан. Следует отметить и самые низкорослые сорта, имеющие высоту растений не больше 90 см: Т-268, Т-269, Т-1071, Гетера-3, Жатва. Однако эти короткостебельные сорта оказались и самыми низкопродуктивными (урожайность составила 121,8-180,7г с делянки, что составляет 23,1-34,4% от стандарта). Наибольший интерес для целей селекции представляют сорта, сочетающие устойчивость к полеганию и продуктивность: Крона, Пурга, Короткостебельная-69, Омка.

Что касается элементов продуктивности, то по массе зерна с колоса намного превысили стандарт (на 0,7-1,4г): гибрид 1494-1/86, Никита, Синтетик, Поликросне, Древлянске. На уровне стандарта (1,4 г) были Бирская-2, Восход-1, Флора, Дымка; по массе тысячи зерен 40 изученных образцов уступили стандарту, 7 образцов (Влада, Эстафета Татарстана, Поликросне-2, Хлибне, Отелло, Харьковске-95, Харьковске-98), имея массу тысячи зерен 40,8-48,1г превысили стандарт на 13,9-34,3%.

Оценку поражения листовыми болезнями (мучнистая роса, бурая ржавчина, снежная плесень) проводили в период массового проявления болезни (данные за 2011г): высокоустойчивых не выявлено, среднюю устойчивость к комплексу болезней проявили: Камалинская, Поликросне-2, Пурга, Гетера-3; самыми восприимчивыми к мучнистой росе оказались – Древлянске, Восход-1, Житкинская, Кировская-89, к бурой ржавчине – Никита, Интенсивне, Хасто, Воля, Флора, к снежной плесени – Воля.

При определении в коллекционных образцах ржи содержания белка в зерне были выявлены источники этого ценного признака: Житкинская (17,4%), Бирская (15,5%), Восход-1 (14,6%).

Таким образом, изучение коллекции в условиях нашей республики позволили выделить наиболее ценные по хозяйственно-полезным признакам образцы, отвечающие современным требованиям селекции.

УДК 631.86:633.15

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЛА АКТИВНОГО В КАЧЕСТВЕ ОРГАНИЧЕСКОГО УДОБРЕНИЯ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КУКУРУЗЫ НА ЗЕЛЕНУЮ МАССУ

Богатырева Е.Н., Серая Т.М., Мезенцева Е.Г.

РУП «Институт почвоведения и агрохимии»

г. Минск, Республика Беларусь

Избыточный активный ил сооружений анаэробной предочистки концентрированных сточных вод – отход промышленного производства, требующий утилизации. Ил активный содержит на сухое вещество 44% органического вещества, 2,7% азота, 0,6% фосфора, 4,5% калия, 14% кальция и ряд микроэлементов. Это обусловило целесообразность испытать его в качестве органического удобрения под сельскохозяйственные культуры. Лучшим местом в севообороте для органических отходов производства является внесение под кукурузу. Применение ила активного позволит, с одной стороны, его утилизировать, с другой стороны, расширить ассортимент органических удобрений, увеличить их количество, что будет способствовать поддержанию бездефицитного баланса гумуса в почвах и повышению урожайности сельскохозяйственных культур.

Цель исследований – установить агрономическую эффективность ила активного при возделывании кукурузы на зеленую массу на дерново-подзолистой супесчаной почве.

Исследования проводили в 2011–2012 гг. в ГП «Экспериментальная база им. Суворова» Узденского района Минской области на дерново-подзолистой супесчаной почве (pH_{KCl} 5,3–5,6, содержание подвижных форм P_2O_5 – 126–172 мг/кг, K_2O – 189–234 мг/кг почвы, гумуса – 2,20–2,41%). Минеральные удобрения под кукурузу внесены в дозе $\text{N}_{90+60}\text{P}_{60}\text{K}_{140}$. Дозы жидкого навоза КРС, 80 т/га и ила активного, 100 т/га эквивалентны по азоту дозе азота, внесенного с минеральными удобрениями. Ил активный в дозе 50 т/га по азоту соответствует 0,5 дозы минерального азота, 150 т/га – 1,5 дозы минерального азота.

При соблюдении всех агроприемов возделывания кукурузы в не-удобренном варианте получено 361 ц/га зеленой массы. Применение минеральных удобрений обеспечило прибавку урожая зеленой массы 191 ц/га. Внесение жидкого навоза способствовало росту урожайности на 217 ц/га по сравнению с вариантом без удобрений, при этом разница в урожае с вариантом $\text{N}_{90+60}\text{P}_{60}\text{K}_{140}$ была в пределах НСР₀₅.

Применение ила активного в дозе 100 т/га увеличило урожайность кукурузы до 638 ц/га. Дополнительный сбор зеленой массы со-

ставил 278 ц/га по сравнению с вариантом без удобрений, относительно сравниваемых вариантов ($N_{90+60}P_{60}K_{140}$ и жидкий навоз) урожайность также была значительно выше (на 60-86 ц/га). При уменьшении дозы ила активного до 50 т/га урожайность зеленой массы кукурузы составила 481 ц/га, что было достоверно выше (на 120 ц/га) по сравнению с неудобренным вариантом, но существенно ниже (на 71-97 ц/га) относительно урожая в сравниваемых вариантах. Наиболее высокая урожайность (672 ц/га) получена при внесении ила активного в дозе 150 т/га. Равноценный урожай зеленой массы кукурузы получен в варианте, предусматривающим внесение ила активного в дозе 50 т/га и минеральных удобрений в дозе $N_{90+60}P_{60}K_{140}$.

При оценке качества зеленой массы кукурузы выявлено, что минимальное содержание сырого белка (8,3%) при наиболее низком сборе кормовых единиц (97 ц/га), сырого белка (811 кг/га) и кормопротеиновых единиц (87 ц/га) характерно для варианта без удобрений. Зеленая масса лучшего качества получена в вариантах при внесении органических и минеральных удобрений. При этом внесенные удобрения в равной степени влияли на содержание сырого белка, обеспеченность 1 кг корма сырым белком и переваримым протеином, данные показатели варьировали в узких пределах. Выход сырого белка, кормовых и кормопротеиновых единиц связан с урожайностью возделываемой культуры и довольно широко изменялся в зависимости от применяемых удобрений и доз их внесения. Минеральные удобрения обеспечили дополнительный сбор кормовых единиц – 52 ц/га при выходе сырого белка – 1743 кг/га, кормопротеиновых единиц – 133 ц/га. Аналогичное влияние на данные показатели оказало применение жидкого навоза КРС.

Применение ила активного в дозе 100 т/га обеспечило превышение выхода белка, кормовых и кормопротеиновых единиц по сравнению со сравниваемыми вариантами на 265-282 кг/га, 16-23 и 16-19 ц/га соответственно. При внесении ила активного в дозе 50 т/га сбор кормовых единиц увеличился на 34%, кормопротеиновых – на 33% по сравнению с вариантом без удобрений при выходе сырого белка 1443 кг/га. Однако эти величины были значительно ниже относительно сравниваемых вариантов ($N_{90+60}P_{60}K_{140}$ и жидкий навоз).

Наиболее высокие показатели получены в вариантах с максимальной урожайностью (при внесении ила активного, 150 т/га и в варианте с внесением ила, 50 т/га на фоне $N_{90+60}P_{60}K_{140}$). Сбор сырого белка достиг 2169-2173 кг/га, кормовых единиц – 179-181 ц/га, кормопротеиновых единиц – 156-159 ц/га.

УДК 631.415.1 : 631.51

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ КИСЛОТНОСТИ ПАХОТНЫХ ПОЧВ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Богдевич И.М., Ломонос О.Л.

РУП «Институт почвоведения и агрохимии»

г. Минск, Республика Беларусь

В последнее десятилетие прослеживается заметная тенденция подкисления пахотных почв в ряде районов Беларуси в связи с повышением доз вносимых минеральных удобрений, недостатком финансирования и соответствующим занижением плановых заданий, неравномерным внесением извести в результате морального и физического износа технических средств [1]. Состояние кислотности почв пашни в разрезе областей республики наглядно иллюстрируют данные агрохимического обследования за 2007-2010 гг. На пахотных почвах преимущественно наблюдается небольшое подкисление, за исключением Гомельской области (таблица). Средневзвешенный показатель pH по республике снизился с 5,95 до 5,90. Наиболее заметно возросла доля сильно- и среднекислых почв в Брестской, Минской и Могилевской областях соответственно на 2,0 и 1,5% от площади пашни. Одновременно происходит небольшое уменьшение доли почв с нейтральной и щелочной реакцией почвенного раствора (6 и 7 группы). Однако в Витебской области еще остаются значительные массивы почв с нейтральной и щелочной реакцией (всего 22,2% от площади пашни). В целом по Беларуси на основных массивах (свыше 70% площади) пашни устойчиво поддерживается оптимальная реакция почв.

Таблица – Характеристика пахотных почв по группам кислотности по результатам обследования 2007-2010 гг.

Область	По группам кислотности, %							2007- 2010 гг.	Изменения по сравнению с предыдущим туром (+/-)	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	Средне- взвеш. pH	Средне- взвеш. pH	площади почв pH<5,0, %
	<4,50	4,51- 5,00	5,01- 5,50	5,51- 6,00	6,01- 6,50	6,51- 7,00	>7,00			
Брестская	1,3	6,2	20,1	35,6	25,6	7,2	4,0	5,79	-0,01	+2,0
Витебская	0,6	3,2	12,8	26,7	33,1	19,9	3,7	6,10	-0,09	+0,2
Гомельская	1,2	5,2	15,8	28,9	32,1	16,2	0,6	5,91	+0,03	-0,5
Гродненская	1,2	5,3	23,5	30,8	28,7	9,0	1,5	5,89	-0,01	+0,8
Минская	0,6	4,1	20,2	40,1	30,9	3,8	0,3	5,80	-0,10	+1,5
Могилевская	0,9	4,4	14,7	31,5	36,3	11,2	1,0	5,98	-0,09	+1,5
Беларусь	0,9	4,7	18,1	32,8	31,1	10,7	1,8	5,90	-0,05	+0,9

Роль оптимизации реакции почв существенно возрастает в интенсивном земледелии. Для разработки системы воспроизводства плодородия почв, совершенствования структуры посевов, определения потребности в удобрениях необходим прогноз изменения основных агрохимических свойств почв (рН, содержание P_2O_5 , K_2O , гумуса). Для прогноза изменения степени кислотности почв проведен системный анализ эффективности известкования в сопоставлении с площадью известкования, среднегодовыми дозами извести, внесенных азотных и калийных удобрений за четырехлетний период, предшествующий обследованию почв по каждому району республики. Для прогноза изменения доли (%) сильно- и среднекислых почв ($pH < 5,0$), Y , за период между двумя турами обследования предлагается производственная функция:

$$Y = 4,79 - 0,10 X_1 - 0,589 X_2 \quad (R^2 = 0,24 \quad n = 105 \quad p < 0,001)$$

где X_1 – исходный % площади сильно- и среднекислых пахотных почв с $pH < 5,0$ от общей площади подлежащей известкованию; X_2 – среднегодовая доза извести за период между двумя турами агрохимического исследования почв. При условии известкования 100% проектной площади пахотных почв использование предложенной производственной функции позволяет прогнозировать вероятное возможное изменение количества кислых почв и использовать для количественной оценки результативности известкования. Например, требуется определить среднегодовую дозу $CaCO_3$ для поддержания доли почв с реакцией $pH < 5,0$ на уровне 5-6% от площади пашни при нынешней доле сильно- и среднекислых почв в общей площади почв, подлежащих известкованию на среднем для Беларуси уровне около 20%. Преобразуя уравнение, исходя из равенства $Y = 0$, получаем

$$X_2 = \{4,79 - (20 \cdot 0,10)\} / 0,589 = 4,7 \text{ т/га.}$$

Фактически за период 2003-2009 гг. среднегодовая доза извести была занижена и в среднем составила 4,2 т/га, что и обусловило подкисление пахотных почв в большинстве районов Беларуси. Особо сильное занижение доз внесения извести на пахотных почвах произошло в Брестской, Гродненской и Минской областях. По расчетам Института почвоведения и агрохимии ежегодно на период до 2015 г. необходимо известковать по 474 тыс. га, для чего необходимо вносить по 2,2 млн. тонн $CaCO_3$ или 1,7 млн. т доломитовой муки в физическом весе и около 300 тыс. т дефеката [1]. Фактически по статистической отчетности за последние два года вносили не более чем по 1,9 млн. тонн $CaCO_3$, что является одной из основных причин подкисления пахотных почв республики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Программа мероприятий по сохранению и повышению плодородия почв в Республике Беларусь на 2011-2015 гг. / В.Г.Гусаков [и др.]; под ред. В.Г. Гусакова. – НАН Беларуси, МСХП РБ, Госкомимущества, Ин-т почвоведения и агрохимии; Минск, 2010 – 106 с.

УДК 635[11+21]:631.81.095.337

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ АКТИВАТОРА УСТОЙЧИВОСТИ РАСТЕНИЙ ФИТОВИТАЛ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ СВЕКЛЫ СТОЛОВОЙ И КАРТОФЕЛЯ

Богушевич П.Т.¹, Гончарук В.М.²

¹ – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

² – ГНУ «Институт биоорганической химии НАН Беларуси»

г. Минск, Республика Беларусь

Перспективным направлением в повышении урожайности, улучшении качества и снижении себестоимости сельскохозяйственной продукции является применение комплексных удобрений для некорневых подкормок растений [1, 3]. Однако эффективность применения этих удобрений при возделывании овощей и картофеля в почвенно-климатических условиях Беларуси в настоящее время изучена недостаточно, что свидетельствует об актуальности этого вопроса.

В ГНУ «ИБОХ НАН Беларуси» создан препарат Фитовитал, который является активатором устойчивости растений к неблагоприятным факторам внешней среды и содержит водорастворимые соли макро- и микроэлементов, органические кислоты. В полевых опытах этот препарат обеспечил существенную прибавку урожайности при использовании в период вегетации ряда сельскохозяйственных культур [2, 3]. Поэтому нами были проведены исследования по изучению эффективности применения Фитовитала при возделывании свеклы столовой и картофеля. Полевые опыты проводили в 2008-2012 гг. в Гродненском и Копыльском районах на среднекультуренной дерново-подзолистой супесчаной почве. Технология возделывания свеклы столовой и картофеля в опытах осуществлялась в соответствии с отраслевыми регламентами. При возделывании свеклы столовой проводили сравнительную оценку 1, 2 и 3-кратной обработки посевов Фитовиталом. Этот препарат использовали в фазу 8-10 листьев (19 стадия ВВСН), в фазу массового нарастания листового аппарата (35 стадия ВВСН), в фазу начала интенсивного роста корнеплодов (39 стадия ВВСН). На посадках картофеля Фитовитал применяли в начале цветения (61 стадия

ВВСН). Фитовитал вносили в норме 0,6 л/га ранцевым опрыскивателем при расходе рабочего раствора 200 л/га.

Установлено, что применение минеральных удобрений $N_{90}P_{90}K_{120}$ увеличило урожайность корнеплодов свеклы столовой по сравнению с контролем в среднем за период исследований с 29,3 до 38,2 т/га, т.е. на 8,9 т/га (30,3%). Некорневые подкормки Фитовиталом также оказали положительное влияние на продуктивность этой культуры. При однократном внесении этого препарата урожайность корнеплодов по сравнению с фоном увеличилась в среднем на 1,6 т/га (4,2%). При двукратном и трехкратном использовании Фитовитала прибавка урожайности составила соответственно 2,6 и 2,9 т/га, т.е. 6,8 и 8,4% (таблица).

Таблица – Урожайность корнеплодов свеклы столовой, т/га (среднее за 2010-2012 гг.)

Вариант	Урожайность, т/га	Прибавка	
		т/га	%
Без удобрений	29,3	-	-
$N_{90}P_{90}K_{120}$ - фон	38,2	8,9	30,3
Фон + фитовитал (1 обработка)	39,8	10,5	35,8
Фон + фитовитал (2 обработки)	40,8	11,5	39,2
Фон + фитовитал (3 обработки)	41,4	12,1	41,3
НСР ₀₅	1,4		

Применение Фитовитала оказало положительное влияние на урожайность клубней картофеля. Прибавка от использования этого препарата изменялась по годам и составила в 2008 г. 64 ц/га (23,4%), в 2011 г. – 21 ц/га (7,9%), в 2012 г. – 25 ц/га (10,4%). В среднем за период исследований под влиянием Фитовитала урожайность картофеля увеличилась на 37 ц/га (14,2%).

Таким образом, использование отечественного препарата фитовитал при возделывании свеклы столовой и картофеля является перспективным агроприемом и представляет несомненный интерес для дальнейшего повышения урожайности этих культур.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аутко, А.А. Производству овощной продукции в Беларуси научную основу [текст] / А.А. Аутко, Н.П. Купреенко, В.А. Щербаков // Белорусское сельское хозяйство. - 2007. - № 2. - с. 27-37.
2. Булавин, Л.А. Агроэкономическая эффективность применения микроэлементов на посевах озимого и ярового рапса / Л.А. Булавин // Вестник БГСХА. – 2012. – №4. – С. 37-41.
3. Булавина, Т.М. Влияние комплексного микроудобрения фитовитал и фунгицида эхион на урожайность озимого и ярового тритикале / Т.М. Булавина, А.И. Быховец, В.М. Гончарук // Земледелие и селекция в Беларуси: сб. науч. тр. / НАН Беларуси, Науч.-практ.центр НАН Беларуси по земледелию; редкол.: М.А. Кадыров [гл.ред.][и др.] - Невский, 2007. - Вып.43. - С. 63-71.

УДК 633.1:632.7

РОЛЬ СОРТА В РЕГУЛИРОВАНИИ ЧИСЛЕННОСТИ ВРЕДИТЕЛЕЙ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Бойко С.В., Слабожанкина О.Ф.

РУП «Институт защиты растений»

аг. Прилуки, Минский р-н, Республика Беларусь

Возделывание устойчивых сортов – надежный и безопасный прием защиты полевых культур от вредных организмов, который обеспечивает улучшение фитосанитарного состояния посевов, а в ряде случаев способствует активизации полезных организмов, что позволяет дифференцированно подходить к использованию пестицидов и других физиологически активных веществ.

Цель исследования – определить влияние сортовых особенностей озимых и яровых зерновых культур на заселенность и вредоносность доминантных видов фитофагов.

Исследования проводились в полевых опытах РУП «Институт защиты растений», РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» и Молодечненской СС на районированных и перспективных сортах и гибридах белорусской и западноевропейской селекции (6 сортов озимой пшеницы, 4 – тритикале, 15 – озимого ячменя, 16 – ярового тритикале и 5 – яровой пшеницы) согласно Методическим рекомендациям по оценке устойчивости зерновых колосовых культур к вредителям (1988). Численность фитофагов учитывали методами, принятыми в энтомологии: кошение энтомологическим сачком, визуальный осмотр растений, отбор растительных проб, учеты на стационарных площадках, наложением рамок.

В годы исследований в посевах зерновых культур из вредителей доминировали шведские мухи, пьявицы и злаковые тли.

Избирательная способность у шведских мух при заселении разных сортов озимых и яровых культур обусловлена коэффициентом кушения растений и их скороспелостью. В наших исследованиях оценка сортов хлебных злаков на поврежденность шведскими мухами показала, что почти при одинаковой численности имаго отмечена разница в разрезе сортов по поврежденности стеблей, что связано с предпочтением для откладки яиц молодых растений и при заселении их вредителем на ранних стадиях развития повреждаются главные стебли и стебли первого порядка.

При массовом развитии мух осеннего поколения было повреждено более 40% главных и придаточных стеблей среднепоздних сортов

озимой пшеницы Былина, Легенда и Кубус в сравнении со среднеспелым сортом Канвеер (11-12% придаточных стеблей).

В посевах шведские мухи весеннего поколения в большей степени повреждали среднеспелые сорта яровой пшеницы Дарья и Ростань (23,7-25,0% стеблей) по сравнению с раннеспелыми сортами Мунк (18,2%) и Фазан (19,7%). Дифференцированное повреждение стеблей фитофагом (от 7,2 до 18,4%) прослеживается на разных сортах ярового тритикале: Узор, Садко и Карго. Наиболее сильно повреждался вредителями сорт Садко с более длинным вегетационным периодом.

Исследования по оценке влияния сорта на заселенность пшеницы показали, что в период роста растений отмечены определенные различия в динамике заселения их жуками, количестве отложенных яиц и численности личинок вредителя. Жуки пшеницы в меньшей степени заселяли растения озимой тритикале среднепоздних сортов Дубрава и Вольгарио (53-60 ос./ед. учета) по сравнению с среднеспелыми сортами Михась и Антошь (84-111 ос./ед. учета). Такая же ситуация прослеживается на сортах по плотности личинок (0,4-0,5 ос./стебель). Установлено, что в фазах стеблевания – колошения численность личинок фитофага на среднепозднем сорте озимой пшеницы Сюита составил 0,4-0,8 ос./стебель, на среднераннем сорте Капылянка – 0,2-0,6 ос./стебель. В посевах яровой тритикале пшеницами наиболее сильно заселялись поздние сорта культуры – Карго и Садко (0,2-0,3 ос./стебель) по сравнению с среднеранними – Узор и Рубин (0,04-0,08 ос./стебель).

Этот же сортовой признак определяет интенсивность заселения зерновых культур злаковыми тлями. Период питания и количество поколений злаковых тлей на растениях зерновых культур с ранним сроком созревания существенно снижается по сравнению с развитием на поздних сортах. По результатам изучения 15 сортов озимого ячменя (Циндерелла, Тереза, Амарела, Арианна, Бартан, Бажант, Кампан, Каркан, Лестер, Современник, Эрок и др.) выявлено, что высокая численность обыкновенной черемуховой тли обнаружена на сортах Кампан, Лестер и Современник (12,8-14,2 ос./стебель).

В годы массового развития большой злаковой тли динамика их численности варьировала в зависимости от сортовых особенностей яровой пшеницы. Самая высокая численность тли отмечена на сорте Банти (65,7 ос./стебель) и Дарья (42,4 ос./стебель), в меньшей степени заселялись посевы сорта Ростань среднераннего срока созревания (31,0 ос./стебель).

Наибольшая численность обыкновенной черемуховой тли в посевах ярового тритикале была на сорте Узор (6,3-10,5 ос./стебель) по сравнению с сортами Лотос, Садко и Карго – 4,4 ос./стебель. В стадии

флаг-лист – начало колошения плотность вредителя в разрезе сортов (Узор, Андрусь, Клад, Магнит, Рубин, Мешко) составила от 7,3 до 18,2 ос./стебель, с наибольшей численностью на сортах Андрусь и Узор.

Как правило, все сорта и гибриды озимых и яровых зерновых культур в той или иной степени заселялись и были повреждены доминантными вредителями, интенсивность которых, в основном, зависела от скороспелости сорта. Скороспелые образцы характеризуются сокращением фенофаз, что нарушает синхронность в развитии насекомого и растения. Полученные результаты являются корректирующим фактором при разработке экономических порогов вредоносности фитофагов и рациональном применении пестицидов в конкретных агроценозах.

УДК 635.21:631.82 (476.6)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ НЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК МИКРОУДОБРЕНИЯМИ НА ПОСАДКАХ КАРТОФЕЛЯ Болондзь А.В.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Бор остается жизненно важным элементом. Он присутствует во всем нашем организме и с возрастом его количество постоянно уменьшается, а его благоприятное действие на организм многосторонне. Суточная потребность в боре составляет 1-3 мг. Его недостаток человек пополняет, в основном, за счет продуктов питания. Влияние этого элемента неоднозначно и на рост и развитие растений картофеля. Недостаточное поглощение бора и других жизненно необходимых для данной культуры микроэлементов (Mn, Zn, Fe, Cu, Co, Mo) оказывает существенное влияние на реализацию потенциала как в качественных, так и в количественных значениях.

Проводимые исследования предполагали изучение влияния некорневых подкормок борсодержащими микроудобрениями хелатной формы при возделывании картофеля на дерново-подзолистой рыхлосупесчаной почве. Схема опыта предусматривала проведение на органо-минеральном фоне питания некорневых подкормок Солюбором ДФ и Текнокель amino B.

Проведение некорневых подкормок борными микроудобрениями на дерново-подзолистой рыхлосупесчаной почве в различные фазы роста растений картофеля оказывало неоднозначное влияние на урожайность. За 2011-2012 гг. исследований применение микроудобрений

способствовало росту урожайности до 347-368 ц/га клубней. Согласно схеме опыта, первая обработка Солюбором ДФ при высоте растений 15-20 см не обеспечила значительного прироста (347-353 ц/га) по сравнению с контрольным вариантом (331-342 ц/га). Аналогичная реакция растений картофеля отмечалась при внесении данного удобрения в фазе начала бутонизации (351-360 ц/га).

Наиболее эффективным оказалось внесение Солюбора ДФ при высоте растений 15-20 см и в фазе начала бутонизации, где урожайность картофеля увеличилась до 359-368 ц/га клубней. При аналогичном агрохимическом приеме Текнокель аминок В за годы исследований оказывал различное влияние. Его применение обеспечивало существенную прибавку урожайности только в 2011 г., где данный показатель составил 24 ц/га клубней.

За два года исследований было установлено, что при возделывании картофеля на дерново-подзолистой рыхлосупесчаной почве при средней обеспеченности бором на органо-минеральном фоне питания наиболее эффективным является применение борных удобрений при высоте растений 15-20 см и в фазе начала бутонизации.

УДК 633.16:631.84(476.6)

ЗАВИСИМОСТЬ ПРОДУКТИВНОСТИ ЗЕРНА ПИВОВАРЕННОГО ЯЧМЕНЯ ОТ ДОЗ АЗОТА

Бородин П.В., Емельянова В.Н., Шибанова И.В., Золотарь А.К.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Управлять величиной урожая, и особенно качеством пивоваренного ячменя, можно, прежде всего, посредством азотных удобрений. Именно азотные удобрения оказывают решающее влияние на экономику возделывания пивоваренного ячменя. Наиболее высокая эффективность азотных удобрений на ячмене достигается при внесении их в оптимальных дозах, величина которых зависит от планируемого урожая, общего плодородия почвы, содержания в ней гумуса, ее гранулометрического состава, предшественника. Поэтому целью проведенных нами исследований явилось установление оптимальных доз азота, обеспечивающих в конкретных почвенно-климатических условиях получение высоких урожаев зерна пивоваренного ячменя с показателями качества, соответствующих требованиям пивоваренной промышленности.

Эффективность применения минеральных удобрений при возделывании пивоваренного ячменя изучалась в СПК «Матвеевцы» Волко-

высского района Гродненской области на дерново-подзолистой связно-супесчаной почве в соответствии с общепринятой в агрономической науке методикой.

Почва характеризовалась следующими агрохимическими показателями: содержание гумуса – 2,0-2,2%, P_2O_5 – 180-191 мг/кг почвы, K_2O – 189-202 мг/кг почвы, $pH_{КСГ}$ – 6,0-6,1. Дозы удобрений рассчитаны с учетом агрохимических показателей почвы, биологии культуры, планируемой урожайности по методике БелНИИПА.

В проводимых нами исследованиях повторность опыта была четырехкратная, общая площадь делянок составляла 64 м² (8×8), учетная – 48 м² (6×8). Предшественником пивоваренного ячменя был картофель.

Исследования проводились по следующей схеме: 1. Контроль (без удобрений); 2. $N_{45}P_{60}K_{120}$; 3. $N_{60}P_{60}K_{120}$; 4. $N_{90}P_{60}K_{120}$; 5. $N_{60}P_{60}K_{120}+N_{30}$.

Как показывают полученные результаты, азотные удобрения во все годы исследований способствовали достоверному увеличению урожайности зерна ячменя. Так, в сравнении с контролем, внесение азота в дозах N_{45} и N_{60} в сочетании с $P_{60}K_{120}$ дало прибавку урожая зерна 11,2 и 14,2 ц/га соответственно. Еще большую прибавку урожая относительно контроля обеспечило внесение азота в дозе 90 кг/га – 19,0 ц/га.

Однако за 2 года исследований наибольшая урожайность зерна пивоваренного ячменя была получена при дробном внесении азота (60 кг/га + 30 кг/га) – 45,1 ц/га.

Не было установлено достоверного отличия в урожайности в случае внесения азота в дозе 90 кг/га как в один прием, так и дробно.

Наиболее важным показателем при оценке качества зерна пивоваренного ячменя является белок (сырой протеин). Оптимальный уровень его находится в пределах 9-11%. Сырой протеин оказывает положительное влияние на вкус и стабильность пены пива, причем определенное количество белка необходимо для питания дрожжей во время процесса брожения.

Согласно результатам проведенного анализа, внесение удобрений способствовало достоверному увеличению содержания белка в зерне.

При внесении азота в дозе 45 кг/га содержание белка увеличилось на 0,9% по сравнению с контролем. Доза азота 60 кг/га обусловила увеличение содержания белка на 1,1% относительно контроля. Дробное внесение азота (60 кг/га + 30 кг/га) привело к увеличению содержания белка на 1,4%. Максимальное содержание белка наблюдалось при внесении азота в дозе 90 кг/га. Содержание белка в зерне составило 11,7%, что, однако, не превысило допустимую норму.

Еще одним важным показателем качества зерна пивоваренного ячменя является экстрактивность.

В результате проведенных исследований было установлено, что внесение азота в дозе 45 кг/га в сочетании с 60 кг/га фосфора и 120 кг/га калия увеличило экстрактивность на 0,6%. Внесенный азот в дозе 60 кг/га обеспечил увеличение экстрактивности на 1,0%. Вместе с тем внесение азота в дозе 90 кг/га определило снижение содержания экстрактивных веществ в зерне ячменя относительно контрольного варианта на 0,8%.

При внесении азота в подкормку снижение экстрактивности по сравнению с контролем было незначительным.

Таким образом, получение урожая зерна пивоваренного ячменя на уровне 45 ц/га с хорошими технологическими показателями обеспечило внесение минеральных удобрений в дозе $N_{60}P_{60}K_{120}+N_{30}$.

УДК 633.63:631.8(476.7)

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ИСПЫТАНИЕ МИКРОУДОБРЕНИЙ НА ПОСЕВАХ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Брилёв М.С., Брилёва С.В.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Внесение удобрений является одним из наиболее эффективных способов интенсификации сельскохозяйственного производства. На сегодняшний день установлено, что для получения высоких урожаев необходимо сбалансированное внесение не только макро-, но и микроудобрений.

При применении микроудобрений лучшим приемом их внесения является некорневая подкормка, которая обеспечивает быструю доставку питательных элементов в критические периоды развития растений, а также во время воздействия различных стрессов. Изменяя «биохимический фон» в листьях некорневая подкормка выполняет не только функцию снабжения растения питательными веществами, но и благоприятно воздействует на корневое питание, в частности на использование вносимых в почву удобрений, а также питательных веществ из самой почвы. При этом элементы питания поступают непосредственно в ткани листьев, минуя почву, где обычно большая часть их связывается с почвенным поглощающим комплексом и становится недоступна для растений [1].

Основной целью данной работы являлось изучение эффективности применения микроудобрений на посевах сахарной свеклы в производственных условиях.

Производственное испытание проводили в 2012 году в СПК «Остромечеве» Брестского района Брестской области на дерново-подзолистой связносупесчаной почве. Агрохимическая характеристика пахотного слоя почвы представлена: РН – 5,92; гумус – 2,01%, P_2O_5 – 175, K_2O – 220 мг/кг почвы.

Схема опыта состояла из 8 вариантов:

1. Контроль (без применения микроудобрений); 2. Адоб Бор 2 + 2 л/га; 3. Амко Бор 2+2 кг/га; 4. Вуксал 2+2 л/га; 5. МикроСтим 2+2 л/га; 6. КомплеМет Бор 2+2 л/га; 7. Эколист Моно Бор 2+2 л/га; 8. Адоб Бор 2+2 л/га + Гумат 0,2+0,2 кг/га.

В хозяйстве использовалась интенсивная технология возделывания сахарной свеклы с внесением N_{110+40} P_{100} K_{180} и 60 т/га органических удобрений.

Посев проводили в 3-ей декаде апреля сеялкой точного высева «Моносем» с нормой расхода семян 1,3 п.е./га с шириной междурядий 45 см. Для посева использовали гибрид Мичиган.

Органические (60 т/га) и минеральные удобрения ($N_{110+40}P_{100}K_{180}$) без внесения микроудобрений обеспечили получение урожайности корнеплодов на уровне 711 ц/га. Микроудобрения способствовали повышению урожайности корнеплодов сахарной свеклы. Прибавка урожая корнеплодов от применения микроудобрений составила от 20 до 120 ц/га.

Наибольшая прибавка урожайности отмечена на вариантах, где применяли микроудобрения КомплеМет Бор в дозах (7 июня – 2 л/га и 12 июля – 2 л/га) и Адоб Бор, 2+2 л/га + Гумат в дозе 0, 2+0,2 кг/га. Прибавка составила 120 и 109 ц/га. Урожайность корнеплодов в этих вариантах была максимальной и составила 831 и 820 ц/га.

Сахаристость корнеплодов сахарной свеклы в год исследования была высокой и колебалась в пределах 16,90...17,80%.

На контрольном варианте сахаристость корнеплодов составила 16,90%. Применение хелатных форм микроудобрений позволило повысить этот показатель до 17,80%. Обработка растений сахарной свеклы микроудобрениями, содержащими бор, двукратно способствовало повышению сахаристости корнеплодов сахарной свеклы на 0,24 и 0,90% соответственно.

Максимальная сахаристость корнеплодов сахарной свеклы отмечена при двукратном внесении (7 июня – 2 л/га и 12 июля – 2 л/га) микроудобрения Эколист моно Бор и составила 17,80%, что выше по сравнению с контрольным вариантом на 0,90%.

Выход сахара в опыте был самым высоким при обработке посевов сахарной свеклы микроудобрением КомплеМет Бор и Адоб Бор – 12,17 и 12,12 т/га, а самым низким – без применения микроудобрений – 10,33 т/га.

Агрохимические исследования микроудобрений на посевах сахарной свеклы показали высокую эффективность их внесения. Микроудобрения способствовали повышению урожайности корнеплодов сахарной свеклы, повышению сахаристости на 0,20...0,90%, увеличили выход сахара на 0,53...1,84 т/га.

ЛИТЕРАТУРА

1. Справочник агрохимика /В.В. Лапа [и др.] под ред. В.В. Лапы. – Минск: Белорусская наука, 2007. – 389 с.

УДК 633.63:632.952(476.7)

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ИСПЫТАНИЕ ФУНГИЦИДОВ НА ПОСЕВАХ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Брилёв М.С., Брилёва С.В.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Защита растений от болезней листьев и корнеплодов сахарной свеклы ставит задачей поддержание листового аппарата и корнеплодов в здоровом состоянии, наибольший эффект может быть достигнут при внедрении комплексной системы защитных мероприятий, предусматривающей рациональное сочетание агротехнических приемов с широким проведением защитных мероприятий. Имеющийся сегодня в республике материал позволяет лишь констатировать положительную роль фунгицидных обработок, но не обладает системным подходом. Для решения проблемы в комплексе необходимо разработать пороги вредоносности, уточнить сроки и нормы внесения фунгицидов, изучить возможность использования устойчивых гибридов, усовершенствовать систему прогноза развития болезней [1].

Целью наших исследований было определение эффективности использования фунгицидов на посевах сахарной свеклы в производственных условиях.

Производственное испытание проводили в 2012 году в СПК «Остромечеве» Брестского района Брестской области на дерново-подзолистой связносупесчаной почве. Агрохимическая характеристика пахотного слоя почвы представлена: РН – 5,92; гумус – 2,01%, P_2O_5 – 175, K_2O – 220 мг/кг почвы.

Схема опыта состояла из 7 вариантов:

1. Контроль (без применения фунгицида); 2. Менара, 0,5 л/га (третья декада июля); 3. Абакус, 1,25 л/га (третья декада июля); 4. Рекс Дуо, 0,6 л/га (третья декада июля); 5. Прозаро, 0,7 л/га (третья декада

июля); 6.Бампер Супер, 1 л/га (третья декада июля); 7. Линдер Топ, 1,5 л/га (третья декада июля).

В хозяйстве использовалась интенсивная технология возделывания сахарной свеклы с внесением N_{110+40} P_{100} K_{180} и 60 т/га органических удобрений.

Посев проводили в 3-ей декаде апреля сеялкой точного высева «Моносем» с нормой расхода семян 1,3 п.е./га с шириной междурядий 45 см. Для посева использовали гибрид Мичиган.

В результате проведенных исследований было установлено, что фунгициды оказывали сдерживающее влияние на развитие церкоспороза. Развитие заболевания колебалось от 19 до 41% в зависимости от применяемого фунгицида. В контрольном варианте этот показатель был на уровне 82%. Наиболее эффективным было применение фунгицида Абакус в норме расхода 1,25 л/га. Интенсивность развития церкоспороза снизилась на 63% по сравнению с контрольным вариантом.

Прибавка урожая корнеплодов сахарной свеклы от применения фунгицидов составила от 21 до 64 ц/га. Наиболее эффективным было применение фунгицида Абакус в норме 1,25 л/га. Прибавка урожая в данном варианте опыта составила 64 ц/га, а урожайность составила 806 ц/га.

Фунгициды оказали положительное влияние и на технологические качества корнеплодов сахарной свеклы. Применение фунгицидов позволило повысить сахаристость корнеплодов на 0,26...0,54%, а также увеличило выход сахара с гектара на 0,86...1,57 т/га. Применение фунгицидов приводит к снижению содержания α -аминного азота в корнеплодах с 3,37 ммоль/100г свеклы до 2,11 ммоль/100г свеклы и натрия. Наибольшее уменьшение этого показателя отмечено при обработке посевов сахарной свеклы фунгицидами Менара, 0,5 л/га и Абакус 1,25 л/га.

При анализе потерь сахара в мелассе наблюдаются следующие закономерности. На контрольном варианте без применения фунгицидов потери сахара в мелассе были максимальными – 2,51%. Самые низкие потери сахара отмечены при обработке сахарной свеклы фунгицидами Абакус и Линдер Топ, они составляли 2,15%.

Чистый доход от внесения фунгицидов в СПК «Остромечеве» составил от 697 до 1546 тыс. руб. с 1 га, при уровне рентабельности 79...109%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лукьянюк Н.А. Эффективность фунгицидов на основе бензимидазола в посевах сахарной свеклы против церкоспороза /Н.А. Лукьянюк //Земляробства и ахова раслин. – 2006. - №4. – с. 47-48.

УДК 633.63:631.526.325(476.7)

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ИСПЫТАНИЯ ГИБРИДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ФИРМЫ «ШТРУБЕ»

Брилёва С.В., Брилёв М.С.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В настоящее время на мировом рынке представлено большое количество зарубежных селекционно-семеноводческих компаний, предлагающих свеклопроизводителям широкий ассортимент своей продукции (М.В.Аносова и др., 2011).

Сегодня в условиях рынка предлагаются семена как сортов, так и гибридов сахарной свеклы. Но в современной системе свекловодства гибриды имеют неоспоримые преимущества перед сортами:

1. гибриды более урожайны – результат гетерозисного эффекта;
2. гибриды обладают более мощным стартовым ростом, что очень важно в борьбе с сорняками;
3. растения гибридов выровнены по темпам развития и по габитусу;
4. гибриды сахарной свеклы обладают более высокими технологическими свойствами, имеют высокое содержание сахара, корнеплоды выровнены по своей сахаристости;
5. гибриды более требовательны к условиям произрастания, чем сорта. Они могут реализовать свой генетический потенциал только в условиях выдержанной технологии, при оптимальных агротехнических условиях и при рекомендованной равномерной густоте стояния.

Цель наших исследований – установить наиболее продуктивные гибриды сахарной свеклы в производственных испытаниях, их влияние на урожай и качество корнеплодов.

Производственные испытания проводились в 2012 г. в ОАО «Агро-Колядичи» Пружанского района Брестской области на площади 53 га. Почвы в хозяйстве характеризовались средним содержанием гумуса, реакцией среды близкой к нейтральной, повышенным содержанием фосфора, средним содержанием калия. По содержанию микроэлементов почвы имеют среднюю обеспеченность по подвижному бору и подвижному марганцу.

Посев проводили 21 апреля сеялкой точного высева «Моносем» с нормой расхода семян 1,3 п.е./га с шириной междурядий 45 см. Для посева использовали гибриды сахарной свеклы фирмы Штрубе: Геро, Авиа, Голдони, Гримм, Золея, Марс.

В ходе производственных испытаний определяли густоту и полевою всхожесть растений сахарной свеклы. Минимальной густотой ха-

рактировался гибрид Модус – 83 тыс.шт./га, а полевая всхожесть составила 63%, максимальной - гибрид Геро – 98 тыс.шт./га с полевой всхожестью 75%.

Результирующим показателем продукционного процесса, определяющим агрономическую эффективность исследуемых вариантов, является урожайность корнеплодов. В наших исследованиях в результате производственного испытания было установлено, что урожайность гибридов сахарной свеклы в производственном опыте составила от 414 (Гримм) до 684 ц/га (Марс). Максимальная урожайность корнеплодов сахарной свеклы 684 ц/га в хозяйстве получена у гибрида Марс. Минимальная сахаристость корнеплодов сахарной свеклы – 15,29% была получена у гибрида Геро, а максимальная – 17,01% у гибрида Золя.

В результате производственного испытания было установлено, что потери сахара в мелассе были минимальными у гибрида Голдони (2,53%), а максимальными – у гибрида Модус (2,89%).

Выход сахара составил от 5,44 (Гримм) до 8,93 т/га (Золя). Лучшими по данному показателю оказались следующие гибриды: Золя – 8,93 т/га; Марс – 8,57 т/га; Геро – 8,34 т/га

Таким образом, наиболее продуктивными гибридами сахарной свеклы фирмы «Штрубе» в производственных условиях ОАО «Агро-Колядичи» оказались Геро, Марс, Золя

ЛИТЕРАТУРА

Аносова М.В., Щедрин Д.С., Манжесов Д.С., Саранцева Е.В. Сортовые особенности фабричной свеклы // Сахарная свекла. - 2011.- №10. С.12-13.

УДК 634. 23

ОСОБЕННОСТИ НАСЛЕДОВАНИЯ ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ У МЕЖСОРТОВЫХ ГИБРИДОВ CERASUSTOMENTOSATHUNB

Бученков И.Э.

УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

г. Минск, Республика Беларусь

Вишня войлочная (*CerasustomentosaThunb.*) или, как принято в современной классификации, микровишня войлочная (*MicrocerasustomentosaThunb.*) благодаря экологической пластичности и достаточной зимостойкости занимает обширный ареал от берегов Тихого океана до Гималайских гор и горного Туркестана в Центральной Азии. В культуре вишня войлочная широко представлена в Япо-

нии, Китае, Корее и на Дальнем Востоке –Хабаровском и Приморском краях России [2, 4].

В условиях Республики Беларусь нет районированных сортов вишни войлочной. Только некоторые из них рекомендуются для приусадебного садоводства. Это связано с отсутствием сортов устойчивых к монилиозу, низкой транспортабельностью ягод (влажный отрыв плодов и потеря сока), отсутствием самоплодных сортов, выпреванием корневой шейки в весенний период. Однако выращивание вишни войлочной оправдано в связи с ее скороплодностью, высокой ежегодной урожайностью, морозоустойчивостью и устойчивостью к коккомикозу, которым сильно поражается вишня обыкновенная [1].

Целью исследований было выделение из гибридного потомства нашей селекции перспективных форм с комплексом хозяйственно-ценных признаков.

Исследования по межсортowej гибриднойизации и анализу морфобиологических признаков проводили с 2004 по 2008 гг. на агробиологической станции БГПУ им. М. Танка, а с 2009 по 2012 гг. на опытном поле ПолесГУ. Объекты исследования – гибридное потомство от межсортowych скрещиваний 6 сортов вишни войлочной: Ранняя розовая, Хабаровчанка, Смуглянка восточная, Юбилейная, Розовая урожайная, Натали.

Гибриднуюизацию, полевые опыты и наблюдения проводили по [3]. У гибридных форм оценивали диаметр и массу плода, соотношение массы плода к массе косточки, тип отрыва плода, содержание витамина С, устойчивость к монилиозу, сроки вступления в плодоношение.

В результате межсортowej гибриднойизации в 30 комбинациях скрещиваний опылено 4064 цветка, получено 2227 семян, выращен 861 сеянец, из которых после выбраковки для дальнейшего изучения были отобраны 287 растений из 6 гибридных семей.

Установлено, что более высокими показателями завязываемости плодов при перекрестном опылении характеризуются сорта Натали, Хабаровчанка и Розовая урожайная, более низким – сорт Юбилейная. Средний показатель завязываемости плодов в гибридных семьях, где материнским растением является сорт Хабаровчанка составляет 59,78%, выше при опылении сортами Натали (64,52%) и Смуглянка восточная (65,29%); Смуглянка восточная – 50,25%, выше при опылении сортом Юбилейная (57,60%); Юбилейная – 46,78% выше при опылении сортом Хабаровчанка 49,21%; Розовая урожайная – 58,63%, выше при опылении сортом Юбилейная (63,41%); Натали – 61,45%, выше при опылении сортом Розовая урожайная (68,80%); Ранняя розо-

вая – 52,68%, выше при опылении сортами Хабаровчанка (56,35%) и Натали (55,12%).

Основными критериями производственно-биологической оценки получаемых гибридных форм является урожайность, которая во многом определяется крупноплодностью, массой и соотношением массы плода к массе косточки.

Наиболее высокие показатели по признакам крупноплодности, мелкосемянности, сухому отрыву ягод и содержанию витамина С характерны для гибридных семей, где материнскими сортами являются Натали, Смуглянка восточная, Юбилейная.

Оценка степени поражения гибридного фонда вишни войлочной монилиозом свидетельствует о пригодности использования в качестве исходного материала в селекции на устойчивость к возбудителю болезни гибридных форм из семей, в которых материнскими сортами являлись Натали, Юбилейная, Смуглянка восточная.

Установлено, что более раннее вступление в плодоношение характерно для гибридных семей с материнскими сортами Натали и Юбилейная.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бученков, И.Э. Войлочная вишня / И.Э. Бученков // Агропанорама – 2000. – №3. – С. 34–35.
2. Еремин, Г.В. Вишня войлочная / Г.В. Еремин, Н.Н. Коваленко // Садоводство – 1996. – №4. – С. 43.
3. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под общ.ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. – Орел, 1999. – 608 с.
4. Царенко, В.П. Вишня войлочная / В.П. Царенко, Н.А. Царенко – Владивосток: Дальнаука, 2004. – 159 с.

УДК 629.464.2(476)

МАШИНА ДЛЯ УБОРКИ СЛЕЖАВШЕГОСЯ СНЕГА И ЛЬДА

Бычек П.Н.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В зимний период года наличие на пешеходных дорожках и проезжей части слежавшегося снега и льда представляет собой большую опасность, связанную с повышенным уровнем травматизма пешеходов и большим количеством дорожно-транспортных происшествий.

Предлагаемая нами разработка относится к снегоуборочной технике с активным рабочим органом. Предлагаемая машина используется на проезжей части или пешеходной зоне.

Наша разработка может быть изготовлена на базе известного плужно-щеточного оборудования УМДУ-80/82, выпускаемого ООО «ПМК-567» и предназначенного для агрегатирования с тракторами класса тяги 14 кН. Оборудование состоит из отвала коммунального УМДУ-80/82.01(01) и оборудования щеточного УМДУ-80/82.02 и предназначено для уборки проезжей части улиц, дорог, тротуаров, площадей и производственных территорий от песка, мусора и свежесвыпавшего снега.

Оборудование щеточное УМДУ-80/82.02 в свою очередь состоит из прицепного устройства, рамы, опорных колес с винтовыми механизмами регулировки высоты установки рамы, активного рабочего органа в виде вращающейся щетки, механизма привода щетки и защитного кожуха, установленного над щеткой.

Идея заключается в том, чтобы заменить стандартный рабочий орган в виде вращающейся щетки на барабан, с шарнирно-закрепленными на нем молотками.

На рисунке 1 представлена схема разработанной нами машины.

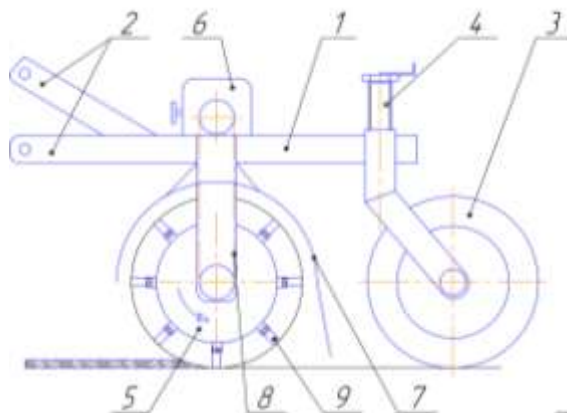


Рисунок 1 – Машина для уборки слежавшегося снега и льда

Машина состоит из рамы 1, к которой закреплены: прицепное устройство 2, опорные колеса 3, винтовые механизмы 4, активный рабочий орган 5, редуктор 6 механизма привода активного рабочего органа и защитный кожух 7. Редуктор 6 механизма привода активного рабочего органа посредством цепи 8 передает крутящий момент на активный рабочий орган 5, на котором с помощью кронштейнов закреплены молотки 9.

Функционирование машины осуществляется следующим образом.

После агрегатирования машины с трактором с помощью прицепного устройства 2, необходимо опустить ее в рабочее положение и включить вал отбора мощности трактора. Вал отбора мощности передает крутящий момент на редуктор 6 механизма привода активного рабочего органа 5, который посредством цепи 8 придет во вращение. За счет центробежной силы, возникающей при вращении активного рабочего органа 5, молотки 9 займут рабочее положение, при котором их продольная ось пройдет через ось вращения активного рабочего органа 5.

Во время работы активного рабочего органа 5 молотки 9 будут ударять по слою слежавшегося снега или льда и откалывать небольшие кусочки, отбрасывая их в сторону защитного кожуха 7. Масса молотков 9 подобрана таким образом, чтобы силы их инерции хватало для разрушения слоя слежавшегося снега или льда и было недостаточно для нанесения вреда асфальту или бетону, находящемуся под убираемым слоем.

Высота установки рамы 1 (а значит и толщина убираемого слоя слежавшегося снега или льда) регулируется с помощью опорных колес 3 посредством винтовых механизмов 4.

Использование предложенной разработки позволит повысить качество уборки дорог и пешеходных зон, что приведет к снижению травматизма населения и сокращению количества дорожно-транспортных происшествий.

На данную разработку получен патент на полезную модель [1].

ЛИТЕРАТУРА

1. Машина для уборки слежавшегося снега и льда: пат. на полезную модель 8661 Республики Беларусь МПК Е 01Н 5/09 / П.Н. Бычек, Э.В. Заяц, А.В. Болондзь, А.И. Филиппов. заявитель УО «ГТАУ», заяв. u20120263 от 15.03.2012 // Афіцыйны бюл. / Нац.цэнтр інтэлектуальнай уласнасці опубл. 30.10.2012 г.

УДК 631.564(476)

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ РАЗМАТЫВАНИЯ РУЛОНА УКРЫВОЧНОГО МАТЕРИАЛА

Бычек П.Н.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В настоящее время некоторая часть собранного урожая корнеплодов сахарной свеклы хранится на полях в буртах, где подвергается атмосферному воздействию, вследствие чего процессы гниения активизируются. Для сокращения потерь корнеплодов от гниения во время хране-

ния в полевых кагатах их можно укрывать защитной пленкой, выпускаемой промышленностью Республики Беларусь. Однако проблема заключается в том, что отечественное машиностроение не выпускает приспособлений к трактору для разматывания рулонов укрывочного материала, при этом вес рулона материала составляет порядка 150 кг.

Нами разработано приспособление к трактору, позволяющее разматывать рулоны укрывочного материала над полевыми буртами для складирования сельскохозяйственной продукции.

Приспособление к трактору, разработанное нами, представлено на рисунке.

Приспособление для разматывания рулона укрывочного материала содержит сцепку автоматическую 1, раму 2, балку 3, закрепленные на ней неподвижную опору 4 и подвижную опору 5. На опорах на подшипниках установлены опорно-центрирующие конуса 6, поддерживающие вал 7.

Балка 3 соединена с рамой 2 посредством шарнирного механизма 8, кроме того, на раме 2 в кронштейнах закреплены гидроцилиндр 9 и силовой треугольник 10. Тяга 11 соединяет силовой треугольник 10 с кронштейном на балке 3.

Фиксация подвижной опоры 5 на балке 3 выполняется с помощью отверстий 12.

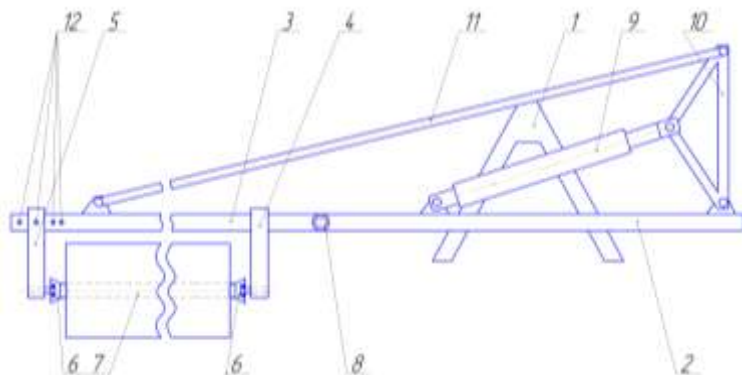


Рисунок – Приспособление для разматывания рулона укрывочного материала

Данное приспособление для разматывания рулона укрывочного материала функционирует следующим образом.

Перед началом работы необходимо вал 7 вручную вставить внутрь рулона и после агрегатирования приспособления с трактором с помощью сцепки автоматической 1 опустить с помощью гидроцилинд-

ра 9 балку 3 в горизонтальное положение таким образом, чтобы правый (по рисунку) опорно-центрирующие конус 6 совместился с валом 7. Далее подвижную опору 5 необходимо сдвинуть до упора в вал 7 и зафиксировать ее шплинтом через отверстие 12 на балке 3. В случае использования рулонов укрывочного материала различной ширины необходимо использовать валы различной длины, фиксируя при этом подвижную опору 5 в необходимом отверстии 12.

После закрепления рулона в приспособление можно приступать к укрыванию буртов, для чего необходимо с помощью гидроцилиндра 9, силового треугольника 10, тяги 11 и шарнирного механизма 8 перевести балку 3 в вертикальное (транспортное) положение, весь вес рулона при этом придется на неподвижную опору 4.

После того как трактор подъедет к бурту, балку 3 необходимо опустить на такой угол, чтобы она заняла положение параллельно склону бурта, после чего можно начинать поступательное движение трактора. В первоначальный момент свободный конец укрывочного материала должен придержать рабочий, по мере разматывания рулона необходимость в этом отпадет.

Использование предложенной разработки позволит механизировать труд по укрыванию буртов собранного урожая сельскохозяйственной продукции, что приведет к снижению необходимого количества рабочей силы.

УДК 621.867(476)

ТРАНСПОРТЕР-ЗАГРУЗЧИК КАРТОФЕЛЯ С ПРИСПОСОБЛЕНИЕМ ДЛЯ ПРОТРАВЛИВАНИЯ КЛУБНЕПЛОДОВ, ЗАКЛАДЫВАЕМЫХ НА ХРАНЕНИЕ

Бычек П.Н.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Проблема хранения картофеля, в первую очередь семенной его фракции, в осенне-весенний период стоит весьма остро, что связано с потерями от гниения.

Одним из путей решения проблемы сокращения потерь картофеля от гниения является его обработка защитно-стимулирующими препаратами. Однако отечественное сельскохозяйственное машиностроение не выпускает серийно приспособлений для протравливания картофеля к машинам для укладки клубнеплодов на хранения, в чем и заключается сложность.

Нами предложено приспособление к серийной машине ТЗК-30 для протравливания клубнеплодов жидким защитно-стимулирующим препаратом.

Хорошо известный транспортер-загрузчик картофеля ТЗК-30А, предназначенный для загрузки картофеля, корнеплодов и капусты в контейнеры либо типовые хранилища, допускающие въезд в них транспортных средств, состоит из загрузочного бункера, подающего транспортера, укладочного транспортера, шасси и электрооборудования.

На рисунке представлена схема транспортера-загрузчика картофеля с приспособлением для протравливания клубнеплодов.

Предлагаемая разработка состоит из загрузочного бункера 1, подающего транспортера 2, укладочного транспортера 3, распылителя 4, гидропровода 5, регулятора давления 6, насоса с электрическим приводом 7, фильтра 8 и резервуара для рабочей жидкости 9. Обработанные клубни попадают в контейнер 10.

Транспортер-загрузчик картофеля с приспособлением для протравливания клубнеплодов, закладываемых на хранение, работает следующим образом.

Автомобиль выгружает картофель в загрузочный бункер 1, далее клубни с помощью подающего транспортера 2 поступают на укладочный транспортер 3, при этом они проходят в зоне действия распылителя 4, где и покрываются каплями рабочей жидкости. Кроме того, падая с подающего транспортера 2 на укладочный транспортер 3, клубни вращаются, что способствует более качественной их обработке. Далее обработанные клубни укладочный транспортер 3 сыплет в контейнер 10.

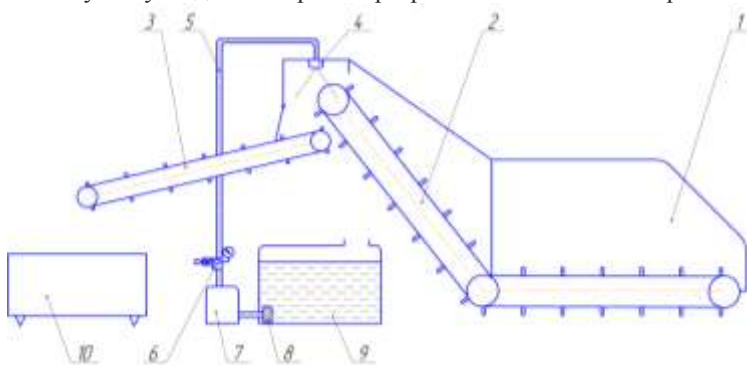


Рисунок – Транспортер-загрузчик картофеля с приспособлением для протравливания клубнеплодов

Рабочая жидкость из резервуара для рабочей жидкости 9 через фильтр 8 подается насосом с электрическим приводом 7 посредством

гидропроводов 5 на распылитель 4. Давление подачи рабочей жидкости к распылителю 4 регулируется регулятором давления 6, что позволяет устанавливать требуемый расход рабочей жидкости.

Использование предложенного оборудования для протравливания клубней картофеля позволит повысить сохранность урожая, что в итоге благоприятно скажется на себестоимости производимой продукции.

На данную разработку получен патент на полезную модель [1].

ЛИТЕРАТУРА

1. Транспортёр-загрузчик картофеля с приспособлением для протравливания клубней картофеля, закладываемых на хранение: пат. на полезную модель 8489 Республики Беларусь МПК A01C 1/06 / П.Н. Бычек, В.К. Пестис. заявитель УО «ГТАУ», заяв. u20120147 от 15.02.2012 // Афіцыйны бюл. / Нац.цэнтр інтэлектуальнай уласнасці, опубл. 30.08.2012 г.

УДК 631.356.4(476)

ПОДКАПЫВАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНОЙ МАШИНЫ

Бычек П.Н., Филиппов А.И.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Проблемой эксплуатации применяемых в республике картофелекопателей является большое их тяговое сопротивление, что обусловлено большой силой трения клубненосного пласта о лемех, что приводит к повышению расхода топлива.

Решением проблемы может стать замена сухого трения на жидкостное, что и положено в основу предложенной нами разработки. Схема подкапывающего устройства представлена на рисунке 1.

Представленная разработка содержит передний пассивный лемех 1, задний активный лемех 2 и скоростной элеватор 3. На раме картофелеуборочной машины смонтирован резервуар для воды 4, который посредством гидропроводов 5 и 6, через насос 7 связан с распределительным коллектором 8, соединенным трубками 9 с отверстиями в переднем пассивном лемехе 1.

Отверстия в переднем пассивном лемехе 1 расположены в шахматном порядке, что позволяет более равномерно распределять воду по поверхности лемеха.

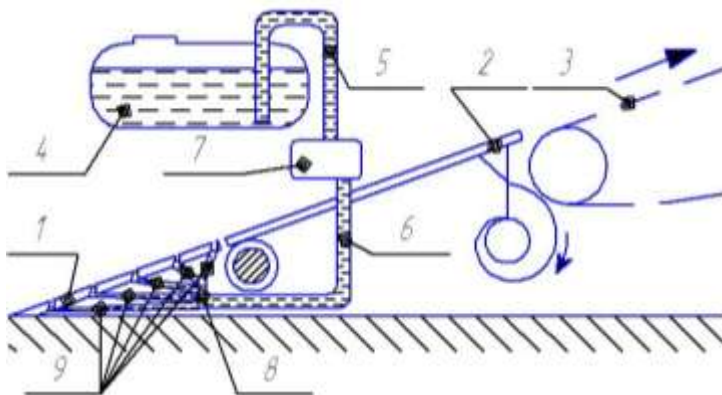


Рисунок 1 – Подкапывающее устройство картофелеуборочной машины

Работа подкапывающего устройства осуществляется следующим образом.

За счет поступательного движения картофелеуборочной машины клубненосный пласт подрезается передним пассивным лемехом 1 и поступает на него. В это же время вода из резервуара для воды 4 посредством гидропроводов 5 и 6 с помощью приводимого во вращение от вала отбора мощности трактора насоса 7 поступает в распределительный коллектор 8, а далее по трубкам 9 через отверстия поступает на поверхность лемеха 1. Таким образом, клубненосный пласт и поверхность пассивного лемеха 1 разделена тонкой прослойкой воды, а впоследствии и грязи, за счет чего и образуется жидкостное трение, величина которого, как известно, значительно меньше величины сухого трения.

Далее клубненосный пласт почвы поступает на задний активный лемех 2, где частично крошится, а затем уже на скоростной элеватор 3.

Использование предложенной разработки позволит снизить тяговое сопротивление картофелекопателя, а значит, и уменьшить расход топлива.

На данную разработку получено положительное решение на полезную модель.

УДК 634.11:631.527

ОТБОР ПО КОМПЛЕКСУ ПРИЗНАКОВ В СЕЛЕКЦИОННОМ САДУ ЯБЛОНИ

Васеха В.В.

РУП «Институт плодоводства»

аг. Самохваловичи, Республика Беларусь

Для современной селекции актуальным является поиск новых источников важнейших хозяйственно ценных признаков среди всего разнообразия имеющихся сортообразцов яблони, а также изучение амплитуды варьирования и степени константности этих признаков в гибридном потомстве, что позволит повысить эффективность селекционного процесса и подходить к подбору компонентов для скрещиваний на более высоком теоретическом уровне.

С целью выделения новых перспективных форм яблони и выявления результативных родительских форм в течение 2008-2012 гг. был проведен гибридологический анализ 513 семян яблони 13 гибридных семей по важнейшим селектируемым признакам у яблони – устойчивости к парше, скороплодности, степени плодоношения и средней массе плода. Изучались корнесобственные семена и образцы, в селекционном саду 2007 г. посадки. Гибридный фонд был создан с использованием отечественных и интродуцированных сортообразцов и форм яблони.

В результате проведенного гибридологического анализа установлено, что абсолютное большинство изучаемых гибридов, несмотря на эпифитотийный характер развития парши, проявили высокую и среднюю степень устойчивости к заболеванию. Среди изученных комбинаций скрещиваний отмечен наибольший выход высокоустойчивых и устойчивых к парше гибридных форм – не менее 50%, в семьях: Надзейны × Старт, Зорка × Pinova, Redkroft св.оп., 78-15/245 × Priscilla, Reka св.оп. Доля генотипов с поражением патогеном *Venturia inaequalis* до 10% листьев составила 50-90%, что свидетельствует о ярко выраженных донорских свойствах в селекции на устойчивость к парше сортов Reka, Надзейны, Старт, Зорка, Reglindis, Redkroft, Priscilla.

На период вступления в пору плодоношения корнесобственного потомства яблони существенное влияние оказало генетическое происхождение родительских форм. Высокий выход генотипов с продолжительностью ювенильного периода в 5-6 лет получен в комбинациях: 78-15/245 × Priscilla, Имрус св.оп., Зорка × Pinova, Freedom × 97-27/3, Relinda св.оп. В зависимости от варианта скрещивания было получено от 25 до 39% скороплодных гибридных семян яблони.

При оценке степени плодоношения анализируемого гибридного фонда, как и в случае с другими признаками, выявлена различная результативность изучаемых комбинаций скрещиваний – количество семян со степенью плодоношения ≥ 3 балла варьировало в довольно широких пределах: от 7 до 60%. Наибольшая доля генотипов с хорошим уровнем потенциальной продуктивности (32-60%) выявлена среди гибридных потомств, полученных с участием родительских форм Priscilla, Антей и Имрус.

Несмотря на различия в эффективности использования различных сортов в качестве источников крупноплодности, среди изученного гибридного фонда количество растений с массой плода ≥ 100 г составило 18-67%, причем преобладали семьи с выходами крупноплодного потомства 40% и выше. Наиболее результативными комбинациями по признаку «масса плода» являлись: 78-15/245 $\times$ Priscilla, Имрус св.оп., Антей св.оп., Priscilla $\times$ 82-115/76, Freedom $\times$ 97-27/3, Redkroft св.оп., Relinda св.оп. и Reka св.оп.

Результативность любой селекционной семьи определяется не только степенью выраженности отдельных хозяйственно ценных признаков (адаптивность, нагрузка урожаем, крупноплодность, дегустационная оценка плода и др.), на которые ведется отбор, но и их сочетанием в одном генотипе. Отбор семян, сочетающих комплекс изученных признаков среди проанализированного гибридного фонда наглядно демонстрирует всю сложность практической реализации поставленной задачи. Так, среди 513 семян для дальнейшего изучения было выделено только 16 генотипов различных сроков созревания с комплексом хозяйственно полезных признаков (поражение паршой не более 1,0 балла, степень плодоношения не менее 3,0 баллов, привлекательный внешний вид, дегустационная оценка плода не ниже 4,0 баллов, средняя масса плода не менее 120 г). Выход перспективных отборных форм, выделенных для дальнейшего изучения, по семьям составил: 78-15/245 $\times$ Priscilla – 3%, Имрус св.оп. – 10%, 87-6/2 св.оп. – 9%, Антей св.оп. – 7%, Freedom $\times$ 97-27/3 – 27%, Надзейны $\times$ Старт – 10%, Relinda св.оп. – 2%, Reka св.оп. – 8%, в остальных комбинациях семян с комплексом хозяйственных признаков отобрано не было.

УДК 634.22: 581.162.

ОСОБЕННОСТИ ПРОГАМНОЙ ФАЗЫ ОПОЛОДОТВОРЕНИЯ СОРТА СЛИВЫ ДИПЛОИДНОЙ АСАЛОДА ПРИ САМООПЫЛЕНИИ И ПЕРЕКРЁСТНОМ ОПЫЛЕНИИ

Васильева М.Н., Матвеев В.А.

РУП «Институт плодоводства»

аг. Самохваловичи, Минский р-н, Республика Беларусь

Существующие сорта и гибриды, производные диплоидных видов сливы *Prunus. salicina*, *P.cerasifera*, *P. Ussuriensis*, самобесплодные. Кроме этого, межвидовое происхождение большинства диплоидных сортов внесло определенные отклонения в развитии женского гаметофита. В связи с чем возникает проблема избирательности оплодотворения даже при высокой жизнеспособности пыльцы сорта опылителя [1].

В РУП «Институт плодоводства» проводили исследования, которые позволили нам выявить особенности прорастания пыльцы на рыльцах пестиков и установить зависимость между геном материнских сортов и количеством пыльцы, прорастающей на рыльцах пестиков.

Сбор опыленных пестиков и их фиксацию проводили один раз в сутки в течение 5 дней. Фиксировали по 25 пестиков каждого сорта в жидкости Карнуа (3 части спирта и 1 часть ледяной уксусной кислоты). Материал дважды промывали в 70° С этиловом спирте и хранили в нем до приготовления препаратов.

Зафиксированный объект исследования промывали в течение 2-3 часов проточной водой, несколько раз споласкивали дистиллированной водой. В растворе 3N NaOH проводили мацерацию пестиков при кипячении в течение 2 минут. 12-14 часов промывали пестики проточной водой и дважды споласкивали дистиллированной. Флуорохромирование проводили раствором анилинового голубого (0,1 %) в течение 15-20 часов. Для цитологических исследований готовили давленные препараты в 15% сахарном сиропе [2, 3].

В данном опыте для гибридизации в качестве материнской формы использовался сорт Асалода, а для отцовской формы служил сорт Прамень.

Рост пыльцевых трубок в столбике протекал или по каналам, или внутри проводниковой ткани, или по межклетникам других тканей. Число пыльцевых трубок, растущих в столбике и достигших микропиле, было неодинаково. В наших исследованиях зародышевого мешка достигали одна или несколько пыльцевых трубок.

Длина пыльцевой трубки как при целенаправленном скрещивании, так и при свободном опылении в зависимости от дня не отличалась более чем на 1,0 мм.

У сорта Асалода при просмотре материала первого и второго дня фиксации было отмечено, что длина пыльцевой трубки составила 0,5-2,0 мм. На третий день фиксации длина пыльцевой трубки составила 1,0-3,5 мм. Четвёртый день фиксации показал длину пыльцевой трубки 5-10 мм, на пятый день 10-11 мм.

При целенаправленном скрещивании фертильность пыльцы на рыльце пестика составила 60-65%; при свободном опылении – 43-62%.

При целенаправленном скрещивании на третий день были обнаружены семязпочки в каждом рассматриваемом материале, все они были нормальной формы и размера. На четвёртый день пыльцевая трубка достигла зародышевого мешка, но до семязпочки ещё не дошла. На пятый день пыльцевая трубка достигла семязпочки.

Таким образом, при проведении данных исследований было отмечено, что пыльцевая трубка достигла семязпочки только в опытах с целенаправленным скрещиванием.

ЛИТЕРАТУРА

1. Матвеев, В.А. Исходный материал и особенности селекции диплоидных видов сливы. / В.А.Матвеев // Плодоводства на рубеже XXI века. Материалы международной научной конференции посвященной 75-летию со дня образования Белорусского НИИ плодоводства – Минск, 2000.- С. 56-58
2. Рыбин, В.А. Цитологический метод в селекции плодовых / В.А. Рыбин. – Москва: изд-во «Колос», 1967 – 216 с.
3. Паушева, З.П. Практикум по цитологии растений / З.П. Паушева. – Москва: изд-во «Колос», 1970 – 255 с.

УДК 633.321:632.954

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ СЕМЯН КЛЕВЕРА ПОЛЗУЧЕГО

Гавриков С.В., Макаров В.М.

РУП «Гродненский зональный институт растениеводства НАН Беларуси»
г. Щучин, Республика Беларусь

В системе мероприятий по повышению эффективности полевого и лугового кормопроизводства наиболее сложным звеном является организация семеноводства многолетних трав.

Одним из факторов, определяющих рост и развитие растений клевера ползучего в первый год жизни, а также процессы формирования структуры травостоя и величину урожая семян в последующие

годы использования, является степень засорённости посевов сорной растительностью. Поэтому требованиям современных технологий возделывания клевера ползучего наиболее полно отвечает система защиты посевов, которая обеспечивает надёжный контроль сорняков, особенно на ранних этапах развития культуры [1, 2].

Исследования по разработке эффективных способов защиты семенных посевов клевера ползучего проводились в 2011-2012 годах на опытном поле РУП «Гродненский зональный институт растениеводства НАН Беларуси». Почва опытного участка дерново-подзолистая супесчаная, подстилаемая с глубины 0,7 м моренным суглинком. Агрохимическая характеристика пахотного слоя: pH – 5,9-6,0, гумус – 1,2-1,3%, содержание P_2O_5 – 230-250 и K_2O – 150-160 мг/кг почвы.

Предшественник – яровые зерновые культуры. Учетная площадь – 27 м². Повторность – четырёхкратная. Гербициды пульсар и тапир вносились в два срока: после посева до всходов клевера ползучего и в фазу 1-2 настоящих листьев культуры. Учет количества растений клевера на единицу площади проводился в фазу полных всходов, сорняков – до обработки гербицидами и через 30 дней после неё [3].

Обработка семенных посевов клевера ползучего от сорной растительности препаратами Пульсар и Тапир в нормах 0,75-1,0 л/га в 2011 г. позволила снизить количество сорняков в сравнении с контролем при обработке до всходов на 259-291 шт./м², в 2012 году – на 186-221 шт./м², а в среднем – на 222-256 шт./м² (таблица).

Таблица – Влияние сроков и норм применения гербицидов на засорённость семенного посева клевера ползучего в первый год жизни

Вариант		Количество сорняков, шт./м ²			Гибель сорняков, %		
срок внесения гербицида (фактор А)	норма внесения гербицида (фактор В)	2011 год	2012 год	среднее	2011 год	2012 год	среднее
внесение препарата после посева до всходов	Контроль (без обработки)	313	255	284	-	-	-
	Пульсар 0,75 л/га	54	69	62	83,0	72,9	78,0
	Пульсар 1,0 л/га	29	41	35	90,7	83,9	87,3
	Тапир 0,75 л/га	46	56	51	85,3	78,0	81,7
	Тапир 1,0 л/га	22	34	28	93,0	86,7	89,9
внесение препарата в фазу 1-2 настоящих листьев	Контроль (без обработки)	404	326	365	-	-	-
	Пульсар 0,75 л/га	51	58	55	87,4	82,2	84,8
	Пульсар 1,0 л/га	13	16	15	96,8	95,1	96,0
	Тапир 0,75 л/га	60	63	62	85,1	80,7	82,9
	Тапир 1,0 л/га	19	22	21	95,3	93,3	94,3
НСР ₀₅ : Фактор А		5,7	5,5	4,0			
Фактор В		9,0	8,8	6,3			

При применении препаратов по всходам (в фазу 1-2 настоящих листьев) в 2011 году количество сорной растительности уменьшилось на 344-391 шт./м², в 2012 г. – на 253-310 шт./м² и в среднем – на 303-344 шт./м².

За годы исследований при обработке до всходов культуры Пульсаром в нормах 0,75-1,0 л/га биологическая эффективность составила 78,0-87,3%, а тапиром при тех же нормах – 81,7-89,9%; при обработке в фазу 1-2 настоящих листьев – 84,8-96,0% и 82,9-94,3% соответственно.

Таким образом, препараты Пульсар и Тапир в нормах 0,75-1,0 л/га, применяемые после посева до всходов и в фазу 1-2 настоящих листьев, являются высокоэффективными и обеспечивают снижение засоренности беспокровных семенных посевов клевера ползучего в первый год жизни на 78,0-96,0% и 81,7-94,3% соответственно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Протасов Н.И. Гербициды в интенсивном земледелии / Н.И. Протасов. – Минск: Ураджай, 1988. – 232 с.
2. Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению в Республике Беларусь / Р.А. Новицкий и др.: Справочное издание. – Минск: Изд-во «Белбланквыд». – 2008. – 458 с.
3. Методические указания по проведению регистрационных испытаний гербицидов в посевах сельскохозяйственных культур в Республике Беларусь / Научно - практ. Центр НАН Беларуси по земледелию, Ин-т защиты раст.; сост.: С.В.Сорока, Т.Н. Лапковская. – Несвиж, МОУП «Несвиж. укрупн. тип. им. С. Будного», 2007. – 58 с.

УДК: 634. 11: 632.482.31

ВНУТРИВИДОВАЯ НЕОДНОРОДНОСТЬ *VENTURIA INAEQUALIS* – ВОЗБУДИТЕЛЯ ПАРШИ ЯБЛОНИ Гашенко Т.А., Козловская З.А.

РУП «Институт плодоводства»

п. Самохваловичи, Минский район, Республика Беларусь

Ранее проведенное в Республике Беларусь изучение внутривидового состава возбудителя парши яблони показало внутривидовую неоднородность возбудителя парши *Venturia inaequalis*, в популяции были выделены более агрессивные формы [1, 3, 4]. Однако внутривидовой состав возбудителя не постоянный не только в различные годы, но даже в течение вегетационного сезона. Изучение структуры популяций патогенных микроорганизмов, а также особенностей их биологии представляет значительный интерес для создания инфекционных фонов парши, включающие все вредоносные расы.

Возбудителя парши выделяли в чистую культуру с пораженных листьев яблони с сортов различных по генетическому происхождению,

собранных в коллекционном саду РУП «Институт плодоводства». Выделение возбудителя парши яблони в чистую культуру проводили по общепринятым в фитопатологии методикам [2]. Повторность опыта 4-кратная.

Первоначальной ступенью исследований оценки селекционного материала на иммунитет является изучение возбудителя в условиях чистой культуры. Нами были выделены 86 штаммов парши и разделены на 5 морфотипов, которые после многократных пассажей на искусственной питательной среде сохраняли свои морфологические признаки. Идентификацию морфотипов осуществляли по характеру роста и комплексу морфологических признаков.

При сравнении колоний гриба, выделенных с сортов различного происхождения, видно, что штаммы различаются между собой по характеру роста, структуре колоний, способности к спорообразованию, структуре мицелия, распределению окраски и т.д. Довольно значительное разнообразие штаммового состава популяций патогена на сортах яблони домашней. Штаммы, выделенные с листьев сортов данной группы, были представлены 5 морфотипами. Примером этому является сорт Антей, из которого выделено 6 разнообразных штаммов, представляющих 4 морфотипа. Также многочисленный состав штаммов (по 6 штаммов) выделен с сортов Сябрына, Надзейны, ВМ41497 производных от вида *Malus×floribunda* 821 – штаммы отличались друг от друга размером колоний, ростовым коэффициентом, а также интенсивностью спороношения. Пять штаммов было выделено с сорта Антоновка. Штаммы данного сорта характеризуются колониями среднего роста и умеренной или высокой интенсивностью спороношения (3×10^3 – $7,5 \times 10^4$).

Если посмотреть на штаммовый состав морфотипов, то 4-й и 5-й морфотипы характеризуются довольно однородным составом штаммов. Представлены штаммами парши выделенные с листьев сортов яблони Антоновка, Папировка, Белорусское малиновое, Елена, Заславское, Антей, Весялина, Вербное, Мечта, ВМ41497, Надзейны, Зорка, Имант, Аламата. Четвертый морфотип был представлен 14 штаммами (52%) вида *M.×domestica* и 48% штаммов – *M.×floribunda* 821. Пятый морфотип также представлен 1 штаммом Мч-1 (50%) *M.×domestica* и штаммом Ам-1 (50%) *M.×prunifolia*. Более разнообразный штаммовый состав 1-го, 2-го и 3-го морфотипов. В данных морфотипах выявлены штаммы (38, 46 и 42% соответственно), выделенные из листьев сортов, производных устойчивого к парше клона *M.×floribunda* 821 (ген Vf). Остальные штаммы были выделены с сортообразцов генетически связанные с *M.×domestica*, *M. sieversii* var *Niedzwetzkyana*. Штамм парши SR-1 сорта SR 0523 (*M.atrosanguinea* – ген Vm) отнесен к 3-му морфотипу.

Таким образом, изучение морфологических признаков возбудителя парши яблони – *V. inaequalis* различного происхождения позволило установить 5 морфотипов штаммов, что указывает на межвидовое разнообразие возбудителя парши яблони в коллекционных садах РУП «Институт плодоводства». Наибольшее внутрипопуляционное разнообразие патогена отмечалось среди штаммов, выделенных из сортов, производных от *M. ×domestica* и *M. ×floribunda* 821.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бондарь, Л.В. Внутривидовая неоднородность *Venturia inaequalis* (Cooke) Wint. – возбудителя парши яблони / Л.В. Бондарь, Н.А. Коновалова: Материалы респ. конф. по защите растений // БелНИИ защиты растений. – Минск, 1975. – С. 68-70.
2. Дорожкин, Н.А. Методика выделения моноспоровых изолятов *Phytoftora infestans* / Н.А. Дорожкин, З.И. Ремнева, А.М. Кремнева // Доклады АН БССР, серия с.-х. наук. – 1968. – №2. – С. 54-59.
3. Комардина, В.С. Биоэкологические особенности и контроль развития гриба *Venturia inaequalis* (Cooke) Winter в яблоневых садах интенсивного типа: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: / В.С. Комардина; Прилуки, 2008. – 20 с.
4. Коновалова, Н.А. Биологическая специализация возбудителя парши яблони в Белорусской ССР: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: / Н. А. Коновалова; Самохваловичи, 1977. – 24 с.

УДК 632

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ВИРУСОПОДОБНЫХ ПРИЗНАКОВ НА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЕ И РЖИ В СТЕПНОЙ ЗОНЕ ЮЖНОГО УРАЛА

Глинушкин А.П.

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет»
г. Оренбург, Российская Федерация

В Европе назрела проблема вирусных болезней. Риск повышения вирусных эпифитотий связан с: повышением суммы эффективных температур; нарушением систем земледелия; слабым контролем качества семенного и посадочного материала [1,2,3].

В Оренбургской области, по данным Росстата, валовый сбор пшеницы озимой и яровой в хозяйствах всех категорий в среднем за 2006-2010 гг. составил 1378,7 тыс. т, и 769,3 т в среднем за 2011-2012 гг. Значительные падения валовых сборов зерна пшеницы слабо коррелируют с почвенно-климатическими условиями, предполагая поиск других причин подобного состояния.

Степная зона Южного Урала с похожими почвенно-климатическими условиями охватывает пашню в Оренбургской, Челябинской областях, Республике Башкортостан, северной части Республики Казахстан и др.

Основу распространения вирусной инфекции составляют переносчики (вредители). Благодаря «выравненному» рельефу, повышение весенних температур способствует более выравниванию выхода насекомых переносчиков, прохождению фаз их развития. И соответственно планомерному распространению вирусной инфекции.

Проведенные нами детальные обследования фитосанитарного состояния озимых пшеницы и ржи по хозяйствам Соль-Илецкого района Оренбургской области выявили следующую распространенность вирусоподобных симптомов: Мозаичность (штриховатость), некрозы $1,5 \pm 0,5$; хлорозы $1,5 \pm 0,5$; карликовость (короткоузие) $2,5 \pm 0,5$; чрезмерное кущение $2,5 \pm 1,5$; комплекс вирусных симптомов $2,5 \pm 1,5$; комплекс вирусных и других симптомов $11,5 \pm 0,5$. Среднее по району распространенных вирусоподобных симптомов – 23% за 2010 г., 13% и 20% – за 2011 и 2012 гг.

Динамика снижения распространенности вирусоподобных симптомов поражения озимых в 2011 г., по нашему мнению связана с жестким периодом 2010 г. (засуха, в среднем по районам ГТК – 0,11). Это не позволило растениям, инфицированным с осени, пережить малоснежную зиму. Весной 2011 г. посевы насчитывали от 30 до 100 растений на метре квадратном (из посеянных 350-400 всхожих семян), и оказывались более здоровыми.

В среднем по районам проведенная нами визуальная диагностика во все годы исследований показывала практическую распространенность вирусоподобных симптомов на среднем уровне по шкале учета вирусных болезней - 3 балла (от 10 до 30%) [4]. В частности, за 2010-2012 гг. по визуальной диагностике – от 13,3 до 20,3%. По районам распространенность за эти годы варьировала: Соль-Илецкий 13-23,0; Акбулакский 18-25; Беляевский 10-16,5%.

Проведенные исследования на озимой ржи, во-первых, выявили более сильное распространение вирусоподобных симптомов; во-вторых, позволяют сделать выводы, что визуальная диагностика менее точна на ржи в силу её естественных возможностей по окраске колеситы, листьев и др., требуя внедрения более точных методов, например, молекулярно-генетических.

В заключение необходимо отметить, что вирус полосатой мозаики пшеницы (ВППМ - WSMV) подтвержден молекулярным методом (ПЦР) в условиях степной зоны Южного Урала впервые. В вирусном патокмлексе присутствовали: штриховатость, карликовость, хлоротичность и смешанные симптомы заболеваний озимых (имеющие долю более 50% от суммарных вирусных симптомов). Молекулярно-генетическим методом впервые подтвержден вирус полосатой мозаики

пшеницы (ВІМІП - WSMV) в условиях степной зоны Южного Урала. Для профилактики распространения вирузов эффективно применение инсектицидов по оптимизированной схеме опрыскиваний с шириной полос 15, 30 и 45 м [5].

ЛИТЕРАТУРА

1. Шпаар Д., Робенштайн Ф., Кастир Р и др. Вирусные болезни — серьезная угроза для выращивания зерновых культур в Европе / Шпаар Д., Робенштайн Ф., Кастир Р., Хабескус А. // Весці Нацыянальнай Акадэміі Навук Беларусі. — 2006. — т 3. — С. 60–70.
2. Кислов, А.В. Продуктивность культур и севооборотов с чистым паром на Южном Урале / А.В. Кислов, В.Н. Диденко, А.В. Кашеев, А.С. Савраев // Известия Оренбургского гос. аграрного ун-та. — 2012. — № 4 (36). — С. 33–35.
3. Юхименко А. І. Патогенні та мутагенні властивості вірусів озимої пшениці і можливість їх використання в селекційній практиці : Дис... канд. с.-г. наук: 06.01.05 / Миронівський ін-т пшениці ім. В.М.Ремесла. — К., 2000. — 20 арк.
4. Развязкина Г.М. Рекомендации по обследованию злаков на пораженность вирусными болезнями. М. Колос. 1965. 15 с.
5. Глинушкин А.П. Эффективность применения средств защиты в технологиях возделывания яровой мягкой пшеницы// //Известия Оренбургского ГАУ. 2009. - №1(21) – с. 25-27.

УДК 633.854.78:631.81.095.337(476)

ЭФФЕКТИВНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ЭКОЛИСТА МОНО БОРА ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ПОДСОЛНЕЧНИКА

Гончарук В.А.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

На сегодняшний день в республике активно ведется работа по внедрению подсолнечника в производство и доказательством этому являются увеличивающиеся площади, отводимые под эту культуру. Если ранее посевы подсолнечника составляли не более 2-3 тыс. га по республике, в 2011 г. — 1,3 тыс. га, то в 2012 г. — 21 тыс. га, а до 2015 г. планируется увеличение площадей до 29 тыс. га. Одним из основных сдерживающих факторов по внедрению подсолнечника для большинства хозяйств является низкая урожайность, которая составляет от 4 до 15 ц/га по республике, уже сегодня имеются хозяйства, которые получают 20-25 ц/га, хотя потенциал этой культуры гораздо выше. Поэтому увеличение урожайности и качества подсолнечника является приоритетной задачей для аграриев страны.

Одним из резервов повышения урожайности и улучшения качества продукции подсолнечника является применение микроэлементов, которые иницируют при малых концентрациях в растениях существенные изменения жизнедеятельности [1]. По литературным данным

наиболее значимым микроэлементом при возделывании подсолнечника является бор.

Действие бора на урожайность и качество маслосемян подсолнечника изучалось в условиях полевых опытов в 2010-2012 гг., на агродерново-подзолистой связносупесчаной почве, в четырехкратной повторности, размер общей площади делянки – 84 м². Почва участка с близкой к нейтральной реакцией среды, средним содержанием гумуса, подвижных форм фосфора и калия. Почва среднеобеспеченна подвижными формами бора – 0,4...0,6 мг/кг сухой почвы.

Непосредственно перед закладкой опыта были внесены (фоном) удобрения из расчета 80 кг/га азота, 90 кг/га фосфора и 150 кг/га калия. Агротехника возделывания подсолнечника в опыте соответствовала общепринятой.

Для посева использовался среднеранний гибрид «Флавия» фирмы «KWS SAAT AG» (Германия) с междурядьем 70 см, с нормой высева 6 кг/га, или 85 тыс. семян/га.

В опыте изучались различные дозы и способы внесения Эколиста моно бора. Применялись два способа внесения – в почву и внекорневая подкормка в два срока. Первая в фазу дифференциации и вторая в фазу начала цветения подсолнечника.

Полученные результаты представлены в таблице.

Таблица – Влияние различных доз и способов внесения Эколиста моно бора на урожайность и выход масла подсолнечника в среднем за 3 года (2010-2012 гг.).

Варианты	Урожайность, ц/га	Отклонение от контроля		Масличность, %	Сбор масла, ц/га	Отклонение от контроля	
		ц/га	%			ц/га	%
1. N ₈₀ P ₉₀ K ₁₅₀ – фон	29,5	-	-	42,1	12,4	-	-
2. Фон + Эколист моно бор - (3,0) кг/га д.в. в почву	31,4	+1,9	+6,4	42,5	13,4	+1,0	+8,0
3. Фон + Эколист моно бор – (0,1+0,1)кг/га д.в.	34,3	+4,8	+16,3	43,3	14,9	+2,5	+20,0
4.Фон + Эколист моно бор – (0,2+0,2) кг/га д.в.	35,4	+5,9	+20,0	42,6	15,0	+2,6	+20,1
5.Фон + Эколист моно бор – (0,3 +0,3) кг/га д.в.	36,9	+7,4	+25,0	43,5	16,0	+3,6	+29,0
НСР _{0,5}	1,7			1,9			

Анализ полученных результатов показал, что наиболее эффективным способом внесения Эколиста моно бора является внекорневая подкормка в дозе (0,3 + 0,3) кг/га д.в. В этом варианте получена максимальная урожайность 36,9 ц/га и сбор масла 16 ц/га в среднем за три года.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тишков Н.М. Бушнев А.С.; Шуляк И.И.; Ветер В.И. Науч.-техн. бюл. Всерос. НИИ маслич. культур, 2001; Вып. 124. Применение микроудобрений и регуляторов роста растений при возделывании подсолнечника и льна масличного. - С. 139-142.

УДК. 631.527.52:633.14 «324»(476)

РЕЗУЛЬТАТЫ СРАВНИТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ГИБРИДОВ F_1 И F_2 ОЗИМОЙ РЖИ (*SECALE CEREALE* L.) ПО УРОВНЮ ПРОЯВЛЕНИЯ ГЕТЕРОЗИСА

Гордей С.И., Мельничук К.Г.

РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»
г. Жодино, Республика Беларусь

Рядом исследований установлено, что эффект гетерозиса для многих культур проявляется в первом поколении при скрещивании генетически дивергентных форм. В поколении F_2 и последующих поколениях происходит снижение уровня гетерозиса. В литературе нет исчерпывающей информации о том, насколько и в каких случаях происходит снижение уровня гетерозиса, в частности для озимой ржи.

Целью данных исследований являлось изучение уровня проявления гетерозиса у гибридных сортов ржи, созданных на генетической основе ЦМС «Пампа» в F_1 и F_2 поколениях.

В исследованиях использованы гибридные сорта ржи: межлинейные Visello, Palazzo (Германия) и линейно-популяционный Плиса (Беларусь). Учетная площадь делянок – 5 м², повторность – четырехкратная. Поколение F_2 гибридов было предварительно получено путем выращивания гибридных сортов F_1 в изолированных условиях. В качестве контроля служил популяционный сорт Алькора.

Установлена четкая закономерность снижения урожайности зерна у межлинейных гибридов: у сорта Visello – с 78,8 ц/га в F_1 до 74,8 ц/га в F_2 (– 4,0 ц/га), у сорта Palazzo – со 85,8 до 78,0 ц/га (– 7,8 ц/га). В то время как у линейно-популяционного сорта Плиса снижение урожайности было несущественным – с 79,8 до 77,9 ц/га (– 1,9 ц/га). Расчеты показали, что уровень конкурсного гетерозиса по отношению к контрольному сорту Алькора снизился с 26,3% в F_1 до 19,9% в F_2 у гибрида Visello, с 37,5% в F_1 до 25,0% в F_2 у гибрида Palazzo и с 27,9% в F_1 до 24,8% в F_2 у гибрида Плиса.

Таким образом, наименьшее снижение гетерозисного эффекта показал линейно-популяционный гибрид Плиса. Это объясняется тем, что в качестве отцовского компонента здесь использована не линия и не сорт-синтетик, а популяция, где подавляющее число генов находятся в

гетерозиготном состоянии и уровень гетерозиготности в последующем поколении изменяется незначительно, в связи с чем не наблюдается и существенного снижения эффекта гетерозиса.

УДК: 632. 952: 633. 63

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНГИЦИДОВ В ПОСЕВАХ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Гутковская Н.С., Гаджиева Г.И.

РУП «Институт защиты растений»

п. Прилуки, Республика Беларусь

В стратегии борьбы с листовыми пятнистостями сахарной свёклы большое значение имеют агротехнические мероприятия и обработка посевов фунгицидами. Однако обработка фунгицидами не всегда обеспечивает необходимую эффективность. Из-за высоких температур препараты сдерживают развитие болезни не более трёх недель. Перед уборкой их эффективность значительно снижается. Кроме того, снижению эффективности фунгицидных обработок способствует потеря тургора листьями, в результате обработки проводятся несвоевременно или вообще не проводятся. Эффективность фунгицидов зависит в первую очередь от срока обработки, и только во вторую – от препарата. Кроме того, длительное применение любого из фунгицидов может привести к возникновению резистентности у гриба, вызывающего церкоспороз. В связи с этим в 2012 г. изучена эффективность однократной и двукратной обработок фунгицидами посевов, предназначенных для поздних сроков уборки.

Производственный опыт был заложен в МОУП «Докторовичи» Копыльского района Минской области. Технология возделывания сахарной свёклы – общепринятая для данной зоны. Площадь опытной делянки – 5 га, повторность опыта – двукратная, расположение делянок – последовательное. Гибрид – Миссисипи, срок сева – 24 апреля, норма высева семян – 1,3 посевные единицы/га. Первая обработка фунгицидами проведена 2 августа при первых признаках проявления болезни, вторая – через месяц после первой – 10 сентября. Опрыскивание осуществлялось тракторным опрыскивателем, норма расхода рабочей жидкости – 300 л/га. Схема опыта представлена в таблице.

В течение вегетационного периода наблюдения за развитием пятнистостей и учёты поражённости болезнями проводились по методам, изложенным в книге «Методика исследований по сахарной свёкле» (1986). Технологические качества корнеплодов определялись в ла-

боратории РУП «Опытная научная станция по сахарной свёкле» (Несвижский район, Минская область).

Основной болезнью листьев сахарной свеклы в вегетационном сезоне 2012 г. был церкоспороз. Все изучаемые препараты сдерживали развитие заболевания в течение месяца. Наибольшая биологическая эффективность по снижению развития церкоспороза перед уборкой при однократной обработке отмечена в вариантах с применением фунгицидов Амистар экстра, СК (63,7%) и Рекс Дуо, КС (77,8%). При двукратной обработке биологическая эффективность фунгицидов по снижению развития болезни перед уборкой составляла 65,9-89,6%, при развитии болезни в контроле – 54,0% (таблица).

Таблица – Биологическая эффективность фунгицидов в посевах сахарной свёклы (производственный опыт, МОУП «Докторовичи», Копыльский район, Минская область, 2012 г.)

Вариант	Биологическая эффективность по снижению развития болезни, % (по датам учётов)			
	09.08.	18.08.	06.09.	28.09.
Контроль (без обработки) *	4,3	20,4	46,0	54,0
Амистар экстра, СК (1,5 л/га)	95,4	93,6	87,0	63,7
Менара, КЭ (0,5 л/га)	95,4	89,2	58,7	40,7
Абакус, СЭ (1,5 л/га)	97,6	93,1	78,3	59,3
Колосаль Про, КМЭ (0,6 л/га)	58,1	73,5	65,2	51,7
Рекс Дуо, КС (0,6 л/га)	97,6	89,2	90,0	77,8
Абакус, СЭ (1,25; 1,5 л/га)	90,7	86,3	80,4	71,1
Колосаль Про, КМЭ (0,4; 0,6 л/га)	65,9	80,4	67,4	65,9
Рекс ДУО, КС (0,5; 0,6 л/га)	90,7	90,2	91,5	89,6
Абакус, СЭ (1,25 л/га); Рекс Дуо, КС (0,6 л/га)	95,4	91,2	80,2	72,6

Примечание: *) – в контроле развитие болезни, %.

Во всех вариантах опыта, за исключением однократной обработки фунгицидом Колосаль Про, КМЭ в норме расхода 0,6 л/га, получена достоверная прибавка урожая корнеплодов. Наибольшая прибавка урожая корнеплодов получена в вариантах с двукратной обработкой Абакусом, СЭ – 101 ц/га и Абакусом, СЭ (в первую обработку) и Рексом Дуо, КС (во вторую обработку) – 96 ц/га при урожае в контроле 587 ц/га.

ЛИТЕРАТУРА

1. Методика исследований по сахарной свёкле / ВНИС. – Киев, 1986. – 71 с.

УДК 633.1 «324»: 631.526.32

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТОВ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ СУПЕСЧАНОЙ ПОЧВЕ В УСЛОВИЯХ ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Дехтеревич Ф.И., Марцуль О.Н.

РУП «Гродненский зональный институт растениеводства НАН Беларуси»
г. Щучин, Республика Беларусь

Тритикале – зернофуражная и продовольственная культура, хорошо сочетающая ценные признаки и свойства, присущие ржи (высокая экологическая пластичность) и пшенице (урожайность, качество зерна).

В последние годы задача увеличения производства зерна успешно решается как за счет совершенствования технологии возделывания этой культуры, так и за счет внедрения новых сортов.

Поскольку поля отличаются по плодородию и типам почв, а сорта различаются генетически, то между сортами всегда есть отличия по качеству, урожайности, пригодности к местным условиям, по устойчивости к полеганию, болезням и вредителям, а также по реакции на стрессовые факторы.

Сортовая гамма озимого тритикале ежегодно пополняется, что обуславливает необходимость проведения экологического сортоиспытания новых сортов данной культуры в условиях Гродненской области. Это позволит подобрать сорта максимально адаптированные к конкретным условиям произрастания.

Цель исследований – оценить сорта озимого тритикале в условиях региона.

Исследования проводили в полевом опыте РУП «Гродненский зональный институт растениеводства НАН Беларуси» на дерново-подзолистой супесчаной, подстилаемой с глубины 0,7 м моренным суглинком почве, на протяжении 2010-2012 гг.

Почва опытного участка характеризовалась следующими агрохимическими показателями: pH_{KCl} – 5,7, содержание P_2O_5 – 432 мг/кг, K_2O – 200 мг/кг почвы, гумуса – 1,15%. Предшественник – крестоцветные культуры. Учетная площадь делянки – 25 м², повторность опыта – четырехкратная.

Объектом изучения в экологическом испытании служили 3 сорта озимого тритикале селекции РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»: Лето, Жниво и Парус. За контроль принят

районированный во всех областях Республики Беларусь сорт Михась (1998 г.).

Агротехника возделывания озимого тритикале – общепринятая для Республики Беларусь [1].

Уборку и учет урожайности зерна культуры проводили сплошным методом поделаночно. Для статистической обработки экспериментального материала применяли метод дисперсионного анализа с использованием программы MS Excel.

Полученные трехлетние данные показали, что все исследуемые сорта в условиях осенне-зимних периодов 2010-2012 гг. обеспечили перезимовку растений на уровне 89,5-91,2% (у контрольного сорта – 90,1%). При изучении устойчивости растений озимого тритикале к наиболее распространенным болезням было установлено, что в среднем за три года все изучаемые сорта меньше поразились снежной плесенью и мучнистой росой по сравнению с контрольным сортом Михась на 2,0-3,4% и 1,0-5,5% соответственно, при этом уступая ему по устойчивости к септориозу (на 0,9-1,2%).

Основным параметром, определяющим ценность сорта, является урожайность, которая зависит от взаимодействия факторов внешней среды и генотипа растений. В среднем за три года в экологическом сортоиспытании урожайность изучаемых сортов озимого тритикале составила 69,0-80,5 ц/га. Сорта Парус, Жниво и Лето сформировали урожай на 4,5-11,5 ц/га выше контрольного сорта Михась (НСР₀₅ – 2,55). Максимальная продуктивность получена у сорта Лето – 80,5 ц/га, с прибавкой – 11,5 ц/га.

Из качественных характеристик зерна важное значение отводится содержанию белка и крахмала. По данным химического анализа, на основании проведенных исследований было выявлено, что содержание белка, так же как и содержание крахмала, по вариантам варьировало мало. Содержание белка в среднем за три года составило 11,2-11,9% (с максимальным значением у сорта Лето), содержание крахмала 63,7-66,0% (с максимальным значением у сорта Жниво).

ЛИТЕРАТУРА

1. Организационно-технологические нормативы возделывания зерновых, зернобобовых, крупяных культур: сборник отраслевых регламентов / Нац. акад. наук Беларуси, НППЦ НАН Беларуси по земледелию; рук. разработ.: Ф.И. Привалов [и др.]. – Минск: Беларус. навука, 2012. – 288 с.

УДК: 633.31/37:631,51,02(476.6)

ПРОДУКТИВНОСТЬ ОДНОЛЕТНИХ ТРАВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СИСТЕМ ОСНОВНОЙ И ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТОК ПОЧВЫ

Дудук А.А., Тарасенко П.Л., Таранда Н.И.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В последние годы в мире происходит переосмысление роли механической обработки почвы, её назначения, функций и, в особенности, негативных последствий. В глобальном экологическом аспекте развитие обработки почвы получает ярко выраженный процесс минимизации. Особое значение придаётся сокращению числа и глубины обработки, совмещению нескольких операций в одном технологическом процессе, разработке и научному обоснованию энерго- и ресурсосберегающих приёмов и систем обработки почвы.

Необходимость перехода на минимальную обработку почвы в интенсивном земледелии диктуется потребностью защиты почвы от отрицательных последствий широкого применения тяжелых тракторов и транспортных средств, сохранением потенциального плодородия и защиты почвы от эрозии, улучшения баланса гумуса, уменьшения потерь из почвы питательных веществ и влаги, снижением энергетических затрат и трудовых ресурсов, повышения урожайности сельскохозяйственных культур, снижение себестоимости продукции.

Исследования проводились на опытном поле УО «ГТАУ» на агродерново-подзолистой легкосуглинистой почве с высоким уровнем окультуренности, имеющую следующую агрохимическую характеристику: рН=6,1-6,2; пахотный слой 20-23 см; содержание гумуса 2,18-2,19%, питательных веществ, мг/ кг почвы: P_2O_5 – 140-145, K_2O – 170-175.

Таблица – Урожайность зеленой массы однолетних трав, ц/га (среднее 2011-2012 гг.)

Основная обработка почвы	Предпосевная обработка почвы и дозы удобрений		
	Культивация+ обработка почвы АКШ+ $P_{40}K_{70}$	Культивация+ обработка почвы АКШ+ $N_{45}P_{40}K_{70}$	Весенний полупар (3 культивации)+ обработка почвы АКШ+ $N_{45}P_{40}K_{70}$
	Посев 2 декада апреля		Посев 2 декада мая
B_{20}	220	254	198
$L_{5-7}+B_{20}$	236	286	200
$L_{5-7}+D_{10-12}$	201	235	177
$Ч_{10-12}+Ч_{20}$	220	255	181

В задачу исследований входило изучить влияние различных систем основной и предпосевной обработки почвы на урожайность зеленой массы однолетних трав (горохо-овсяная смесь). Посев однолетних трав проводился во второй декаде апреля и во второй декаде мая.

Проведенные исследования показали, что применение в системе основной обработки почвы вспашки обеспечивало получение более высокой урожайности зеленой массы однолетних трав по сравнению с приемами поверхностной и безотвальной обработки. Использование в системе предпосевной обработки почвы весеннего полупара сглаживало влияние приемов основной обработки на урожайность зеленой массы однолетних трав. Внесение дополнительно азотных удобрений в дозе N_{45} увеличивало урожайность зеленой массы однолетних трав на 34-50 ц/га.

ЛИТЕРАТУРА

- 1.Заленский В.А., Яроцкий Я.У. Обработка почвы и плодородие. – Мн.: Беларусь, 2004.- 542 с.
2. Клименко В.И. Энерго- и ресурсосберегающие приёмы обработки почвы. Земляробства і ахова раслін, 2005, №3. –С.56-57.

УДК 633.38:631.53.03:631.543.2

ФОРМИРОВАНИЕ ПОЧЕК ВОЗОБНОВЛЕНИЯ СИЛЬФИИ ПРОНЗЕННОЛИСТНОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОЛИЧЕСТВА ЛИСТЬЕВ В ПРИКОРНЕВОЙ РОЗЕТКЕ РАССАДНЫХ РАСТЕНИЙ

Емелин В.А.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины»
г. Витебск, Республика Беларусь

Сильфия пронзеннолистная является малораспространенной кормовой культурой. Её размножение проводят посевом семенами (весной или осенью), посадкой сеянцами, корневищными и стеблевыми черенками, а также 2-месячной рассадой [1, 2, 3]. Такое размножение не обеспечивает получение высокого урожая зеленой массы в первый год или хорошую приживаемость растений, требует дополнительные затраты ручного труда при подготовке растений к посадке или защите посевов от сорняков. Это и является сдерживающим фактором при внедрении сильфии в практику кормопроизводства. Поэтому необходимо было разработать более эффективный способ возделывания сильфии, обеспечивающий повышение продуктивности посевов и устойчивое размножение культуры. В задачу исследований входило: изу-

чить структуру формирования рассады растений в зависимости от образования почек и листьев в прикорневой розетке сильфии пронзеннолистной при загущенном посеве семенами.

Работа проводилась в поле севооборота РУП «Витебский зональный институт сельского хозяйства НАН Беларуси». Почва опытного участка дерново-подзолистная среднесуглинистая. Она готовилась тщательно как под посев многолетних трав. Посев сильфии проводился осенью за 2-3 недели до наступления постоянных заморозков (в конце октября - начале ноября) с междурядьем 70 см на глубину 1-2 см. Норма высева зависела от посевной годности семян из расчета получения загущенного посева (50-60 рассады растений на 1 п.м.). Учетная площадь делянок 25 кв. м. Повторность опыта четырехкратная. Учет по определению структуры формирования рассады проводился методом подсчета растений в рядах. Рассаду выращивали в течение года.

В первый год жизни рост сильфии проходил медленно. Вначале появлялись всходы в виде семядольных листочков, затем первый настоящий лист. На одном погонном метре в среднем (2006-2008 гг) получили 325 штук растений. Далее в течение вегетационного периода постепенно формировалась прикорневая розетка листьев. Важным периодом в жизни растения является образование почек возобновления в подземной части побегов. Установлено, что осенью к концу вегетации закладка почек была на растениях с прикорневой розеткой листьев 4-6 штук, что составило в среднем 16,0% (52,3 растения на 1 п.м.) от общего числа рассады. Наибольшая (83,5%) часть рассады формировалась с количеством листьев на растениях от 1 до 3 шт. листовых пластинок. Растения с прикорневой розеткой листьев 7 и 8 шт. составляют самую незначительную долю (0,5%) в структуре посева.

Таким образом, при широкорядном загущенном посеве семенами образование почек возобновления происходит на растениях с листьями в прикорневой розетке 4-6 шт. и более. Подземные почки возобновления имеют антоциановый окрас, и из них развиваются листья и побеги. Такие растения не только легко размножаются и укореняются, но и имеют хорошую перспективу при создании оптимальной густоты стояния и формирования высокопродуктивного травостоя. Посевы, где проводилась посадка рассады с почками возобновления, обеспечили получение высокого урожая зеленой массы в первый (187,8 ц/га) и второй (814,7 ц/га) годы жизни растений. Данная технология по размножению сильфии пронзеннолистной рассадой однолетних растений является наиболее адаптивной для внедрения данного вида кормового растения на практике.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамов, А.А. Сильфия пронзеннолистная в кормопроизводстве / А. А. Абрамов. - Киев: Наукова думка, 1992. - 152 с.
2. Вавилов, П.П. Новые кормовые культуры / П. П. Вавилов, АА. Кондратьев. - Москва: Россельхозиздат, 1975. -351с.
3. Утеуш, Ю.А. Новые перспективные кормовые культуры / Ю. А. Утеуш. - Киев: Наукова думка, 1991. - 192 с.

УДК 631.812.2:633.15 (476)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЖИДКИХ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ ЭЛЕГУМ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО

Емельянова В.Н., Парфинович В.А.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Одним из перспективных путей повышения урожайности зерна кукурузы является применение микроудобрений и регуляторов роста растений [1-2]. Недостаточная изученность эффективности применения комплексных удобрений, в состав которых входят регуляторы роста растений и отдельные микроэлементы, на посевах кукурузы послужили основанием для проведения настоящих исследований.

Исследования с кукурузой (гибрид Алмаз, среднеранний, ФАО-190) были проведены в 2010-2011 гг. в условиях СПК «Прогресс-Вертелишки» Гродненского района на агродерново-подзолистой почве, характеризующейся следующими агрохимическими показателями: pH_{KCl} – 6,12-6,14, содержание гумуса – 2,17-2,33%, P_2O_5 – 300-315 мг/кг, K_2O – 10-224, Zn – 3,5-4,1, Mn – 1,5-1,8 мг/кг. Площадь делянки – 49 м², повторность – четырехкратная. Схема опыта включала следующие варианты: 1. Жидкий навоз (100 т/га) + $N_{150}P_{60}K_{120}$ - фон; 2. Фон + ЭлеГум - Zn ; 3. Фон + ЭлеГум - Mn ; 4. Фон + ЭлеГум - B . Удобрения ЭлеГум применяли в дозе 1 л/га, (в 1 л содержится 10 г гуминовых веществ, 50 г B , 50 г Mn , 75 г Zn). Удобрения вносили в фазу 7-8 листьев в некорневую подкормку с помощью ранцевого опрыскивателя. Учет урожая зерна кукурузы проводили поделяночно вручную в фазу полной спелости при влажности зерна 34-36%.

Применение удобрений ЭлеГум- Zn , ЭлеГум- Mn , ЭлеГум- B в среднем за 2 года увеличивало урожайность зерна кукурузы на 7,7-9,4 ц/га (6,6-8,1%) по сравнению с фоном (116,0 ц/га). При этом не установлено существенных различий в действии этих удобрений на урожайность зерна кукурузы.

Питательная ценность зерна кукурузы: содержание питательных веществ (сырой протеин, сырой жир, сырая клетчатка, сырые БЭВ), валовой, обменной энергии и переваримого протеина под влиянием микроудобрений существенно не изменяется и находится в интервале 10,2-10,7%, 4,4-4,7%, 2,7-2,8%, 71,8-72,1%, 17,41-17,47 МДж/кг СВ, 12,35-12,40 МДж/кг СВ и 78,5-82,6 г/кг СВ соответственно.

В то же время применение жидких комплексных удобрений Эле-Гум повышает сбор переваримого протеина на 1,5-1,6 ц/га, обменной энергии – на 16,0-20,3 ГДж/га, по сравнению с фоном, что обусловлено ростом урожайности зерна кукурузы на этих вариантах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лапа, В.В. Применение макро- и микроудобрений в технологии возделывания сельскохозяйственных культур /В.В. Лапа [и др.] //Белорусское сельское хозяйство. -2009.- № 4. - С. 40-44.
2. Надточаев, Н.Ф. Кукуруза на полях Беларуси /Н.Ф. Надточаев //Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию. -Минск. ИВЦ Минфина, 2008. – 412 с.

УДК 633.11:581.573.4

ДНК-ДИАГНОСТИКА УСТОЙЧИВОСТИ *HORDEUM VULGARE L. K. BLUMERIA GRAMINIS*

Епишко И.А.

РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию»

г. Жодино, Минская обл., Республика Беларусь

Устойчивость к болезням – один из показателей адаптивного потенциала создаваемых сортов. По данным ЮНЕСКО, выращивание устойчивых к болезням и вредителям сортов сельскохозяйственных культур способно предотвратить потерю более 20% урожая [1].

Одним из главных факторов снижения урожая и его качества у ячменя (*HordeumvulgareL.*) является поражение грибной болезнью – мучнистая роса (*Blumeriagraminis*), едва ли не самого распространенного и вредоносного заболевания данной культуры, способного привести к потере урожая до 15-20%, а в годы эпифитотий – до 40%.

До настоящего времени стратегия успешной генетической защиты ячменя от болезней в Республике Беларусь базируется на сведениях о структуре популяций паразитов и наличии генетических коллекций доноров устойчивости. Однако устойчивость ячменя к болезням контролируется полигенными системами (горизонтальная устойчивость) и олигогенно (вертикальная устойчивость, которая имеет расоспецифическую природу). Гены вертикальной устойчивости, как правило, доминантны, но бывают и исключения. По данным Тырышкина Л.Г. и

др., в настоящее время известно не менее 28 генов устойчивости, которые представлены более чем 100 аллелями, однако их подавляющее большинство не эффективно против современных популяций *E. graminis*. Часть из них используется в селекции: Mlg, Ml, Mia, множественные аллели устойчивости локуса Mlo {Mlol и т. д.}[2].

Изучение селекционной ценности известных генов устойчивости к идентифицированным 76 расам мучнистой росы показало, что в селекционный процесс целесообразно вовлекать материал с генами mlo [2].

Однако данный метод не обеспечивает надежной диагностики при выявлении устойчивости ячменя к патогену *Blumeriagraminis* в связи с чем необходима разработка методов тестирования устойчивости объектов на уровне генома.

Использование геномной селекции, по оценкам экспертов, обеспечивает уровень достоверности полученных результатов 99,999%, экономии средств, в сравнении с традиционной селекцией, в размере 92%, эффективность селекции увеличивается в два раза.

В связи с чем целью наших исследований была разработка метода геномной оценки селекционного материала ячменя, а именно идентификация гена mlo и выявление возможности его использования в качестве ДНК-маркера устойчивости ячменя к мучнистой росе.

Тотальную ДНК выделяли из проростков и листьев ячменя по методу Edwards с модификации Дорохова с добавлением стадии фенольной депротеинизации. Специфическая ПЦР проводилась в объеме 10 мкл, содержащем 1 x ПЦР буфер (60 mM Tris-HCl, 25 mM KCl, 10 mM 2-меркаптоэтанол, 0,1% Тритон X-100) (СибЭнзим), 1,5 mM MgCl₂, 200 мкМ каждого dATP, dCTP, dGTP, dTTP; 4 пМ прямого праймера (от 7F), 4 пМ обратного праймера (от 7R), 0,5 единицы Taq полимеразы (СибЭнзим), 50–100 нг геномной ДНК. Реакцию выполняли на амплификаторе Applied Biosystems PCR System 2700 (США), используя программу: денатурация – 2 мин. 94 °С, затем 35 циклов: денатурация – 40 сек. 94 °С, отжиг – 1 мин. 60 °С, синтез – 1 мин 20 сек. 72 °С; заключительный синтез – 7 мин. 72 °С.

Рестрикцию проводили согласно инструкции фирмы-производителя эндонуклеазных ферментов – MBIFermentas. Продукты амплификации с маркером Bvu 1P, в объеме 10-15 мкл, инкубировали с ферментом эндонуклеазной MspI 3ч при 37 °С.

Продукты реакции амплификации с Су-5 мечеными маркерами разделяли в 6-8% полиакриламидном денатурирующем геле в 1x трис-боратном буфере (0,09 M Tris-борат, 0,01 M ЭДТА) в секвенаторе ALFExpress в течение 1-3 часов. Размеры полученных фрагментов устанавливали с использованием программы ALFwinFragmentAnalyser

версии 1.02 сравнением внутренних стандартов размеров, которые были добавлены в каждую лунку геля.

Электрофоретическое разделение немеченых ПЦР-фрагментов проводили в 8%-ном полиакриламидном геле в 0,5х трис-боратном буфере (0,045 М трис-борат, 0,001 М ЭДТА) в течение 5-10 часов. Визуализацию полученного продукта проводили на приборе GelDoc.

В результате проведенных исследований разработаны методологические подходы, позволяющие проводить диагностику устойчивости образцов ячменя к мучнистой росе, используя в качестве маркера ген *mlo*.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тарасенко, Н.Д. Индуцирование мутации и устойчивость сельскохозяйственных культур к заболеваниям / Н.Д. Тарасенко // Международные научные связи. 2010. – С. 93-96.
2. Тырышкин, Л.Г. Генетическое разнообразие пшеницы и ячменя по эффективной устойчивости к болезням и возможности его расширения: дис. ... д-ра биологических наук : 03.00.15, 06.01.11/ Л.Г. Тырышкин – Санкт-Петербург, 2007. – 258 с.

УДК 632.952:632.488.4:634.13(476)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОНТАКТНЫХ ФУНГИЦИДОВ В БОРЬБЕ С СЕПТОРИОЗОМ ГРУШИ

Зень А.В., Брукиш Д.А.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Септориоз (белая пятнистость) листьев груши – распространенное инфекционное грибное заболевание в грушевых питомниках Беларуси. Эффективная защита груши против данной патологии не может быть обеспечена выполнением только агротехнических приемов. Радиальной мерой защиты груши от септориоза является применение фунгицидов во время вегетации.

В питомниках груши защита ведется по аналогии с яблоней, без учета биоэкологических особенностей хозяина и возбудителя. В настоящее время в республике нет контактных пестицидов, разрешенных для применения в питомнике груши. В связи с этим целью наших исследований было найти спектр наиболее эффективных контактных препаратов и рекомендовать их для использования.

Опыт по изучению эффективности фунгицидов против возбудителя белой пятнистости листьев груши *Septoria piricola* Desm. был заложен на опытном поле УО «ГТАУ». Для посадки питомника использовались сеянцы местной популяции груши (*Pyrus communis* L.). Схема посадки – 0,9х0,25 м. Площадь деланки 14,4 м² (4 ряда по 16 растений), количество

растений в варианте (опытных) – 192, учетных – 144, повторность опыта 3-кратная. Опыт был заложен методом полной рендомизации.

Оценку эффективности фунгицидов на развитие *S. piriicola* проводили на искусственном инфекционном фоне. Непосредственно перед применением провели искусственное заражение суспензией спор, смытых с зараженных листьев. Результатами многих исследований подтверждено, что наиболее эффективной инфекционной нагрузкой является концентрация 4×10^5 – 6×10^5 конидий в 1 мл. Схема опыта включала 6 вариантов применения фунгицидов, представленных в таблице, и контроль без обработки.

Опрыскивания контактными препаратами осуществляли при появлении первых признаков болезни и далее с интервалом 7 дней шести-кратно. Фитосанитарное состояние грушевого питомника оценивали по общепринятым в фитопатологии методикам (1, 2).

Вариант	Развитие болезни, %	Биологическая эф-ть, %
	2012	2012
1) Азофос, 50% к.с., - 10 л/га	18,1	30,6
2) Делан, 70% в.г., - 0,7 кг/га	1,9	92,7
3) Пеннкоцеб, 80% с.п., - 2кг/га	15,4	40,9
4) Полирам, 70% в.г., 2,25 кг/га	12,3	52,8
5) Терсел, 16% в.г., - 2,5 кг/га	13,2	49,4
6) Абига-пик, 50% к.с., -7 л/га	11,3	56,7
Контроль	26,1	0
Нс _{р0,05}	4,07	

Результаты исследований показали, что наиболее эффективным было применение Делана, который сдерживал развитие септориоза на уровне 1,9% (биологическая эффективность – 92,7%). Меньшую эффективность показали препараты Полирам, Терсел, Абига-пик, и Пеннкоцеб – уровень развития болезни при их применении составил 11,3–15,4% (б.э. – 56,7–40,9%). Наименьшую эффективность в борьбе с септориозом груши показал препарат Азофос – развитие болезни при его применении достигло уровня 18,1% (б.э. – 30,6%).

ЛИТЕРАТУРА

1. Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве [/ РУП "Институт защиты растений НАН Беларуси" ; под ред. С. Ф. Буга. - Несвиж : [б. и.], 2007. - 511 с.
2. Методика выявления и учета болезней плодовых и ягодных культур. /ВИЗР Сост, И.И. Минкевич, Т.М. Хохрякова – М.: Колос, 1971. – 23 с.

УДК 633.63:631.895:631.81.095.337(476.6)

АГРОХИМИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ ПРЕПАРАТОВ ФИРМЫ «ATLANTICA» НА ПОСЕВАХ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Золотарь А.К., Крапивка А.В.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В настоящее время на рынке Республики Беларусь представлен широкий ассортимент удобрений, содержащих целый комплекс макро- и микроэлементов. В этой связи большой интерес представляют удобрения, разработанные фирмой «Atlantica» (Испания), в состав которых, кроме макро- и микроэлементов, входят и свободные (активные) аминокислоты. Для широкого внедрения их в технологии возделывания сельскохозяйственных культур необходимо проведение полевых исследований.

Целью настоящих исследований является оценка эффективности применения жидкого органоминерального удобрения Аминокат 10%, а также удобрений Микрокат Бор, Микрокат Марганец и Келсат Бор в почвенно-климатических условиях Гродненского района Гродненской области Республики Беларусь.

В 2012 г. в СПК «Обухово» на агродерново-подзолистой легкосуглинистой, подстилаемой моренным суглинком почве был заложен опыт на посевах сахарной свеклы (гибрид Алла). Все мероприятия по уходу за посевами сахарной свеклы выполнены согласно общепринятой агротехнике возделывания этой культуры и в соответствии с отраслевым регламентом. Удобрение Аминокат согласно схеме опыта вносили одновременно с внесением гербицидов (в один срок – 12 июня, в два срока – 12 июня и 8 июля). В эти же два срока вносились и остальные формы изучаемых удобрений.

Применение интенсивной технологии возделывания сахарной свеклы в хозяйстве с внесением 70 т/га подстилочного навоза и $N_{90+40}P_{120}K_{240}$ обеспечило получение очень высокой урожайности корнеплодов. Так, в контрольном варианте было получено 764 ц/га корнеплодов. Оптимизация системы удобрения за счет некорневой подкормки Аминакатом 10% при двукратном его внесении способствовало повышению продуктивности (до 793 ц/га). Еще более высокую урожайность обеспечила композиция совместного внесения Аминоката 10% в два срока с микроудобрениями. Наибольшая эффективность от совместного внесения получена в варианте, где органоминеральное удобрение Аминокат 10%, которое содержит свободные аминокислоты и выступает как стимулятор роста растений, вносилось вместе с микро-

удобрением Келкат Бор, а также в варианте, где Аминокат 10% вносился совместно с двумя микроэлементами – бором и марганцем в форме Келкат Бор и Микрокат Марганец. На этих вариантах урожайность корнеплодов составила соответственно 831 и 838 ц/га. Незначительно этим вариантам уступало внесение в некорневую подкормку бора в форме Микрокат Бор, где урожайность составила 822 ц/га, а прибавка к контролю - 58 ц/га.

Изучаемые удобрения оказали положительное влияние и на качество получаемой продукции. Если в контрольном варианте содержание сахара в корнеплодах составляло 16,73%, то применение Аминоката 10% повышало этот показатель на 0,13-0,18% по сравнению с контролем, а дополнительное внесение различных форм микроудобрений, содержащих бор и марганец, способствовало дальнейшему повышению сахаристости до 0,26...48%. При применении изучаемых удобрений улучшались и технологические показатели корнеплодов, в частности снизилось содержание альфа-аминного азота.

Таким образом, проанализировав данные, полученные в исследованиях, можно сказать, что на почвах, среднеобеспеченных подвижным бором и марганцем, применение одного органоминерального удобрения Аминокат 10% и особенно с микроэлементами бор и марганец в форме Келкат Бор, Микрокат Бор и Микрокат Марганец способствует повышению продуктивности и качества корнеплодов сахарной свеклы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Применение удобрений жидких комплексных с хелатными формами микроэлементов под сельскохозяйственные культуры: Рекомендации / Г.В. Пироговская [и др.]. – Институт почвоведения и агрохимии. – Минск, 2010. – 40 с.
2. Лапа, В.В. Применение жидких удобрений Адоб, Басфолиар и Солюбор ДФ в посевах сахарной свеклы, картофеля и кукурузы /В.В. Лапа, М.В. Рак // Белорусское сельское хозяйство, 2007. - № 6. – С.52.
3. Рак, М.В. Микроэлементы в почвах Беларуси и применение микроудобрений в современных агротехнологиях / М.В. Рак //Плодородие почв – основа устойчивого развития сельского хозяйства: Материалы Международной научно-практической конференции и IV съезда почвоведов /редкол.: В.В. Лапа [и др.] – Институт почвоведения и агрохимии. – Минск, 2010. – Ч.1. – С.14-17.

УДК 633 2/4:615.322

ПРОДУКТИВНОСТЬ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ЛУГОВОГО ТРАВСТОЯ ПОСЛЕ ПРИЕМОВ ПОВЕРХНОСТНОГО УЛУЧШЕНИЯ

Ковганов В.Ф.

УО «Витебская государственная ордена «Знак Почета»
академия ветеринарной медицины»
г. Витебск, Республика Беларусь

В настоящее время сенокосы и пастбища являются основным источником объемистых кормов для крупно рогатого скота, производства которых значительно дешевле, чем на пахотных землях. Однако в последние годы на них наблюдается резкий спад хозяйствования, что привело к сильной деградации травостоев [1, 3].

Травянистые корма для сельскохозяйственных животных составляют около 56% в их общем количестве, производимых в стране. В связи с этим наряду с повышением продуктивности большое значение имеет улучшение качества кормов из трав, особенно по содержанию белка. Установлено, что на протяжении ряда лет животноводство в среднем по республике недополучает 40-45% кормовых единиц и 35-40% белка от потенциальной потребности. Только из-за дефицита протеина перерасход кормов достигает 2,5 млн. т кормовых единиц, за счет которых можно было бы получить дополнительно 250 тыс. т говядины или 2,5 млн. т молока [2].

В связи с этим сенокосы и пастбища требуют улучшения. Восстанавливать данные кормовые угодья и повышать роль лугового кормопроизводства необходимо, в первую очередь, за счет простых, малозатратных агротехнических мероприятий.

Поэтому целью наших исследований являлось изучить продуктивность и биохимический состав луговых травостоев в зависимости от способа поверхностного улучшения.

Для достижения поставленной цели в 2008 г. в учебном хозяйстве «Аграрный колледж» УО «ВГАВМ» был заложен полевой опыт по изучению приемов поверхностного улучшения старосеяных выродившихся суходольных лугов северного региона Беларуси.

Почва экспериментального участка дерново-подзолистая средне-суглинистая. Пахотный горизонт (0-20 см) характеризовался следующими агрохимическими показателями: pH (KCL) – 5,8, гумус – 2,23%, подвижных форм фосфора – 126 и обменного калия – 170 мг/кг почвы. Площадь делянки – 30 м², расположение делянок – рендомизированное, повторность опыта – 4-кратная.

В схему опыта включены приемы поверхностного улучшения: старовозрастной травостой (контроль); омоложение травостоя путем двукратного дискования дисковыми боронами с последующим прикатыванием кольчато-шпоровыми катками; обогащение травостоя путем подсева бобовых трав в дернину дисковой зерно-травяной сеялкой СЗТ-3,6, а также фоны минеральных удобрений: без удобрений (контроль); фосфорно-калийный – $P_{90}K_{140}$; азотно-фосфорно-калийный – $N_{90}P_{90}K_{140}$.

Результаты исследований показали, что в среднем за четыре года сложившиеся погодные условия во время вегетационного периода позволили сформировать урожайность сена в зависимости от варианта опыта, и она составила от 28,9 до 95,5 ц/га. Самая низкая продуктивность травостоя отмечалась на вариантах без применения минеральных удобрений. Небольшому увеличению урожайности сена способствовало применение фосфорно-калийных удобрений ($P_{90}K_{140}$). Так, после омоложения двукратным дискованием прибавка составила 13,8 ц/га, а после подсева бобовых трав в дернину – 17,3 ц/га, что на 29,8 и 37,8% больше, чем на фоне без удобрений (контроль).

На формирование урожая существенное влияние оказало внесение N_{90} и позволило получить 60,2-95,5 ц/га сена. Максимальная урожайность была получена на варианте подсева бобовых трав в дернину – прибавка к контрольному старовозрастному травостою составила 58,6%.

В результате исследований также было установлено, что самое высокое содержание как обменной энергии, так и кормовых единиц отмечается при подсева бобовых трав в дернину и в зависимости от фона минеральных удобрений было на уровне 8,48-8,73 МДж/кг и 0,59-0,63 к.ед. соответственно.

Такими образом, подсев бобовых трав в дернину является наиболее продуктивным приемом поверхностного улучшения, который позволяет изменить коренным образом видовой состав травостоя, а следовательно и улучшить качество корма.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мееровский, А.С. Оптимизация травостоев сенокосов и пастбищ / А.С. Мееровский, А.Л. Бирюкович. - Минск: Беларус. наука, 2009 - 231 с.
2. Основные направления развития кормопроизводства на 2003-2008 годы. (Программа «Корма») / Минсельхозпрод Республики Беларусь. Мн., 2003. - 60 с.
3. Шелюто, А.А. Луговое хозяйство с основами луговедения: Курс лекций / А.А. Шелюто. - Гродно: БГСХА, 2007. - 363 с.

УДК 636.2.034.636.7

ИЗУЧЕНИЕ ГЕНОФОНДА КОЛЛЕКЦИИ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ С ЦЕЛЮ ВЫЯВЛЕНИЯ ДОНОРОВ СКОРОСПЕЛОСТИ

Коледа К.В., Бородич Е.А.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Мягкая озимая пшеница является наиболее ценной продовольственной культурой. Ежегодная потребность республики в зерне пшеницы составляет примерно 1,6-1,8 млн. тонн, в том числе продовольственного – 600-700 млн. тонн. В связи с этим стоит задача в ближайшие годы стабилизировать посевные площади по этой культуре в республике до 500-550 тыс. га и обеспечить урожайность зерна на уровне 35-40 ц/га.

Одним из главных направлений повышения урожайности мягкой озимой пшеницы является создание и внедрение в производство новых взаимодополняющих по срокам созревания высокопродуктивных сортов, обладающих высокой зимостойкостью, устойчивостью к болезням, вредителям и ценных по качеству зерна (2).

До настоящего времени в Республике Беларусь практически вся посевная площадь мягкой озимой пшеницы по сортовому составу занята сортами среднеспелой и среднепоздней групп по их характеристике (1).

Для агропромышленного комплекса нашей республики наряду со среднеспелыми и среднепоздними сортами очень важно иметь скороспелые сорта, которые созревали бы в сравнении со среднеспелыми сортами примерно на 5-10 дней раньше. Такая система взаимодополняющих сортов по признаку длины вегетационного периода позволяет снизить напряженность уборочных работ, потери урожая и обеспечивает, как правило, более стабильную и гарантированную урожайность зерна по годам (3).

В связи с этим на первых этапах наших исследований в задачу входило изучить генетическое разнообразие сортов и сортообразцов мировой коллекции ВИР. Ежегодно в коллекционном питомнике в наших исследованиях изучалось более 100 сортов и образцов мягкой озимой пшеницы.

Оценку их проводили по методикам ВИР. Испытываемые сорта и образцы высевали на делянках площадью 1 м² с междурядьями 15 см по 50 зерен в рядок в трехкратной повторности. В качестве контроля использовали районированный в Республике Беларусь среднеспелый сорт мягкой озимой пшеницы Капылянка, размещая его через 10 номеров.

В результате проведенных нами исследований в 2011-2012 гг. по выявлению генетических источников скороспелости из мировой коллекции ВИР было установлено, что в данной почвенно-климатической зоне вегетационный период озимой пшеницы колебался от 296 до 328 дней (о длине вегетационного периода мы судили по двум показателям: период от всходов до колошения и период от всходов до восковой спелости).

Большинство сортов и образцов озимой пшеницы из Европейских стран (Англия, Германия и Польша), в том числе и отечественной селекции, отнесены к среднепоздней группе. Среди мирового разнообразия озимой пшеницы наиболее скороспелыми сортами и образцами в наших исследованиях оказались: Ермак, Чехия 1, Чемпион, Офелия, Ламар, Рапсодия, Обрий, Украина, Зерноградка, Конвейер, Партизанка, Еврофит и др. На втором этапе наших исследований ставилась задача создать качественно новый исходный материал мягкой озимой пшеницы, который бы сочетал скороспелость с хорошей зимостойкостью и отличался высоким качеством зерна, продуктивностью и пластичностью.

При средней урожайности зерна стандартного сорта озимой пшеницы Капылянка (906 г/м^2) и сорта Ядвися (854 г/м^2) более высокая урожайность отмечена у сорта Зарица (970 г/м^2); сортообразца STN-703 (960 г/м^2); у сортов Гродненская 7 (950 г/м^2); Каравай (920 г/м^2); Легенда (970 г/м^2). При этом у сортов различных экологических групп урожайность зерна формировалась по-разному. Так, у сортов и образцов из Польши, отличающихся многоцветковостью колоса она зависела, в основном, от озерненности колоса, и продуктивной кустистости, а у сортов отечественной селекции – от массы 1000 зерен и продуктивной кустистости.

Таким образом, в результате двухлетнего изучения и оценки сортов и образцов озимой мягкой пшеницы из мировой коллекции ВИР в коллекционном питомнике в почвенно-климатических условиях Гродненской области выделен новый исходный селекционный материал, сочетающий высокую зимостойкость, продуктивность, качество зерна и другие хозяйственно-ценные признаки. Это сорта Ермак, Чехия 1, Чемпион, Офелия, Ламар, Рапсодия, Обрий, Украина. Их целесообразно использовать в дальнейшем селекционном процессе для создания новых скороспелых сортов озимой пшеницы хлебопекарного назначения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственный реестр сортов и древесно-кустарниковых пород / отв. ред. В.А.Бейня. – Минск, 2013. – 250 с.
2. Коледа К.В. Селекция озимой мягкой пшеницы на скороспелость и продуктивность в условиях западных районов Республики Беларусь. Известия академии аграрных наук Беларуси, 1994, № 2, с. 14-18.
3. Лелли Я. Селекция пшеницы. - М.: Колос, 1980. - 363 с.

УДК 633.111 «324»: 631.527(476.6)

РЕЗУЛЬТАТЫ СЕЛЕКЦИИ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОРТОСМЕНЫ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Коледа К.В., Живлюк Е.К., Коледа И.И.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В системе мероприятий, направленных на повышение урожайности и качества зерна пшеницы, сорту принадлежит первостепенная роль. Динамичная замена старых сортов более продуктивными новыми с высокими технологическими качествами является экономически выгодным и решающим фактором повышения урожайности и валовых сборов зерна.

Наиболее полная и быстрая реализация достижений селекции возможна только при хорошо налаженном семеноводстве, основные задачи которого сводятся к размножению новых районированных и поддержанию генетически обусловленных признаков и свойств возделываемых в производстве сортов. Эти задачи, как известно, решаются путем проведения сортосмены и сортообновления.[2].

Научно-исследовательская работа по селекции озимой пшеницы в УО «ГГАУ» проводится на кафедре растениеводства и носит не только теоретический, но и практический характер с непосредственным выходом на производство. В Государственный реестр сортов и древесно-кустарных пород Республики Беларусь в различные годы внесено 8 сортов мягкой озимой пшеницы селекции УО «ГГАУ» Гармония (1997 г.), Каравай (1998 г.), Гродненская 23 (1999 г.), Гродненская 7 (2001 г.), Веда (2005 г.), Зарица (2007 г.), Ядвися (2009 г.), Кредо (2011 г.). На сорта Ядвися и Кредо УО «ГГАУ» имеет действующие патенты. В государственном сортоиспытании сорт Ядвися утвержден в качестве контроля для среднепоздней группы [1].

В последние годы наряду с селекционной работой наши исследования и усилия были направлены на организацию семеноводства и быстрое внедрение в производство лучших созданных сортов озимой пшеницы.

В Гродненской области 17 районов. В 2011 г. под озимой пшеницей было занято 63575,0 га, отечественные сорта составляли около 42% от всей площади. Сорт Зарица высевался в 4 районах (Гродненский, Кореличский, Мостовский и Слонимский), общая площадь посева составила 1273,0 га. Сорт Ядвися в 2011 г. высевался в 7 районах (Берестовицком, Вороновском, Гродненском, Лидском, Ошмянском, Сло-

нимском и Щучинском), площадь посева – 1332,0 га. Сорт Кредо высевался только в Гродненском районе на площади 90 га. Таким образом, сорта нашей селекции занимали 4,2% от общей площади посева озимой пшеницы в Гродненской области в 2011 г.

В 2012 г. площади посева под сортами мягкой озимой пшеницы Ядвися, Кредо и Зарица увеличились. Сорт Ядвися высевался во всех районах Гродненской области, кроме Кореличского, и площадь посева составила 2616 га, или 3,6% от всех сортов озимой пшеницы. Сорт Кредо возделывался в 9 районах (Гродненский, Зельвенский, Ивьевский, Кореличский, Мостовский, Новогрудский, Островецкий и Свислочский). Общая площадь под данным сортом составила 508 га, или 0,7%. Сорт Зарица высевался в 3 районах (Гродненский, Кореличский и Слонимский) на 1567 га, что составляет 2,1%.

Со всей площади посева сортов мягкой озимой пшеницы (4691 га) селекции УО «ГТАУ в СПК Гродненской области в 2012 г. (с учетом средней прибавки урожайности зерна в год районирования конкретного сорта) получен условный дополнительный чистый доход 3145 млн. руб.

Под урожай 2013 г. сорта Ядвися и Кредо были посеяны во всех районах Гродненской области. Сорт Зарица посеян в 5 районах (Гродненский, Дятловский, Зельвенский, Свислочский и Слонимский). Общая площадь посева в 2013 г. составила 11925 га, что составляет 15,3% от всех посевов озимой пшеницы в Гродненской области. 6468,3 га занято под сортом Ядвися (8,3%), 4434,7 га – под сортом Кредо (5,7%) и 1022,0 – под сортом Зарица (1,3%).

Проведенная нами работа способствовала тому, что Гродненская область ежегодно удовлетворяет потребность хлебопекарной промышленности в зерне пшеницы продовольственного назначения и имеет реальную возможность быстро производить сортосмену новыми сортами по данной культуре.

Внедрение в сельскохозяйственное производство сортов мягкой озимой пшеницы Ядвися и Кредо позволит произвести импортозамещение иностранных сортов на сорта белорусской селекции. Они превосходят по хозяйственно-ценным признакам и свойствам не только ранее районированные сорта отечественной селекции, но и иностранные, и еще больше обеспечат продовольственную безопасность нашей республики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственный реестр сортов и древесно-кустарниковых пород / отв. ред. В.А.Бейня. – Минск, 2013. – 250 с.
2. Семашко Т.В. Как избежать агроному пути проб и ошибок при сортосмене? / Т.В.Семашко // Наше сельское хозяйство. – 2010. – № 8. – С. 2-5.

УДК 636.32

СОРТОВЫЕ ОТЛИЧИЯ ЗЕРНА СОРГО ПО МИНЕРАЛЬНЫМ ВЕЩЕСТВАМ

Кононенко С.И.¹, Бугай И.С.²

¹ – Северо-Кавказский научно-исследовательский институт
животноводства Россельхозакадемии
г. Краснодар, Россия

² – Кубанский государственный аграрный университет
Россия

Среди факторов, определяющих полноценность кормления сельскохозяйственных животных, существенное значение имеют условия минерального питания. Содержание в кормах минеральных веществ колеблется в широких пределах и зависит от множества факторов. В число жизненно необходимых входят 15 элементов, и 5-8 рассматриваются как необязательные, однако не исключено, что известны еще далеко не все элементы, функционально важные для живых организмов.

Одной из альтернативных культур кукурузы является кормовое сорго. В настоящее время выведено огромное количество сортов сорго, которые принципиально отличаются по питательности и минеральному составу [5]. Целью наших исследований являлось изучение минерального состава различных сортов сорго.

Исследования проводили в лаборатории качества кормов ЗАО «Премикс». Для исследования были взяты несколько сортов сорго и в них определили макро- и микроэлементы (табл.).

Таблица – Минеральный состав зерна сорго разных сортов

Показатели	Справоч- ник	Перспек- тивный 1	Волж- ское 4	Чайка	Флаг- ман
Кальций, г/кг	1,2	0,5	0,2	0,2	0,3
Фосфор, г/кг	3,0	3,1	3,3	2,0	2,9
Железо, мг/кг	50,0	91,5	79,0	84,0	89,0
Цинк, мг/кг	13,6	18,2	19,7	15,4	17,0
Медь, мг/кг	9,8	7,6	5,0	5,9	5,1
Марганец, мг/кг	15,5	98,0	160,0	85,0	80,0
Сырая зола, %	-	1,9	1,8	1,9	2,1

В результате было установлено, что между сортами кормового сорго существуют значительные колебания по различным минеральным элементам. Самое высокое содержание кальция было установлено в сорте Перспективный 1 – 0,5 г, но ниже справочного показателя на 0,7 г. И колебания между разными сортами по содержанию кальция довольно значительные. И остальные сорта сорго содержат кальция в 4-6 раз меньше, чем представлено в справочнике.

По содержанию фосфора наибольшее его количество – 3,3 г выявлено в сорго сорта Волжское-4, чем выше не только в других исследованных сортах, но и в справочнике. Соотношение кальций:фосфор в сорте сорго Перспективный-1 составило 1:6,2, а в остальных сортах от 10 до 16,5 частей фосфора на одну часть кальция. По справочным данным соотношение кальций:фосфор – 1:2,5.

Во всех образцах разных сортов сорго содержание железа было выше справочного показателя. Самое высокое содержание железа было зафиксировано в сорго сорта Перспективный 1 – 91,5 мг, что почти в два раза больше, чем в даны[справочника. Самое низкое содержание железа было в сорте сорго Волжское 4 – 79 мг, что на 15,8 % ниже чем в сорте сорго Перспективный 1.

Содержание цинка во всех испытываемых образцах было выше справочных показателей на 13,2-33,8 %. Наиболее высокое содержание цинка – 19,7 мг находилось в сорте сорго Волжское 4, что было выше показателя содержания цинка, чем в сорте сорго Чайка, на 28%.

По меди наблюдаются колебания содержания её в разных сортах, но показатели более низкие, чем представленные в справочнике. Повышенным содержанием меди отличается сорт Перспективный 1 – 7,6 мг и выше, чем в остальных исследуемых образцах, на 22,4-34,2%. Но в то же время показатель по содержанию меди в сорте Перспективный 1 меньше справочного показателя на 22,4%.

Содержание в исследуемых сортах сорго марганца показало, что содержание его значительно превышает справочные показатели в 5-10 раз, в зависимости от сорта сорго. Самое высокое содержание марганца установлено в зерне сорго сорта Волжское 4. В нем содержится 160 мг/кг марганца, что превышает показатели справочника более чем в 10 раз и показатели сорта сорго Флагман – в 2 раза. Рекомендуется использование кормового сорго разным видам сельскохозяйственных животных и птицы после проведения лабораторных исследований на макро- и микроэлементный состав.

ЛИТЕРАТУРА

1. Асташов, А. Н. Сорго как компонент комбикорма для цыплят-бройлеров /А. Н. Асташов, С. И. Кононенко, И. С. Кононенко //Кукуруза и сорго. – 2009. - №5. – С. 13-14.
2. Бугай, И. С. Нетрадиционные компоненты комбикормов /И. С. Бугай, С. И. Кононенко // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2012. – Т. 49. Ч. 1-2. – С. 134-136.
3. Кононенко, С. И. Замена кукурузы зерном сорго в комбикормах для цыплят-бройлеров /С. И. Кононенко, И. С. Кононенко //Известия Горского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 48. Ч. 2. – С. 71-73.

УДК 633.367.2.171:631.526.32

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ НА ПАЙЗЕ В ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Корзун О.С.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В адаптивном земледелии использование биологических препаратов является одним из экологически обоснованных элементов технологии возделывания сельскохозяйственных культур. Однако в настоящее время в республике еще не изучено влияние приемов обработки микробными удобрениями на урожайность пайзы.

В ГНУ «Институт микробиологии» НАН Беларуси в лаборатории взаимоотношения микроорганизмов почвы и высших растений созданы и проходят испытание препараты Ризобактерин, Фитостимифос и Гордебак. Согласно имеющимся результатам научных исследований с зерновыми злаковыми культурами, использование ассоциативного азотфиксатора Ризобактерин повышает их урожайность в среднем на 15% и создает условия для снижения дозы вносимых азотных удобрений на 15-30 кг д.в./га [1, с.8-15]. Применение фосфатмобилизующего препарата Фитостимифос стимулирует прорастание семян, физиологические процессы в растениях и повышает подвижность фосфора на 25-30% [2, с.136-149]. Применение многокомпонентного биоудобрения Гордебак равноценно внесению 20 кг минерального азота и фосфора на 1 га [1, с.8-15].

Соответствующие исследования по оценке сравнительной эффективности обработки растений пайзы биологическими препаратами были проведены в 2011-2012 гг. в СХКП «Путришки» на дерново-подзолистой среднекультуренной супесчаной почве, подстилаемой с глубины 0,7 м моренным суглинком. Учетная площадь опытной делянки 30 м², размещение делянок систематическое, повторность опыта трехкратная. Технология возделывания пайзы рекомендуемая для Беларуси [1]. Растения обрабатывали в фазе кущения 2% раствором препаратов при расходе рабочего раствора 200 л/га. Использовали общепринятые методики проведения наблюдений, учетов и определения биологической урожайности зерновых культур.

На фоне внесения биологических препаратов сравнение сроков наступления фенологических фаз роста и развития растений показало, что продолжительность периода от выметывания метелки до восковой спелости зерна была более продолжительной, чем на контроле, и дос-

тигала 38-51 день. Представленные в таблице 1 данные свидетельствуют о том, что при обработке культуры Гордебаком была отмечена самая высокая общая выживаемость растений (88-89%).

Таблица 1 – Показатели продукционного процесса растений пайзы в зависимости от обработки биологическими препаратами

Вариант	Высота растений, см	Длина метелки, см	Выживаемость растений, %
Обработка водой	126/120	12/11	82/80
–,– Ризобактерином	129/125	11/14	85/85
–,– Фитостимифосом	123/125	12/15	86/85
–,– Гордебаком	135/140	10/15	89/88

Примечание: в числителе – данные 2011 г., в знаменателе – 2012 г.

На делянках с использованием биологических препаратов количество растений, сохранившихся к уборке, по отношению к количеству высеванных всхожих семян было на 3-8% выше по сравнению с делянками, где растения обрабатывали водой. Растения с делянок, обработанных Гордебаком, были наиболее высокорослыми (135-140 см). В случае применения изучаемых препаратов заметных различий по длине метелки, составившей 10-15 см, между растениями с контрольных и опытных делянок обнаружено не было.

В проводимых нами исследованиях лучшие результаты по урожайности зерна показал вариант использования Гордебака (+2,1-2,2 ц/га к контролю), что превышало значения НСР₀₅ (таблица 2).

Таблица 2 – Урожайность зерна пайзы в зависимости от обработки биологическими препаратами

Вариант	ц/га	± к контролю	K _{хоз.} , ед.	Масса 1000 зерен, г
Обработка водой	17,3/18,0	-	0,13/0,11	3,9/3,7
Обработка Ризобактерином	18,6/18,9	+1,3/+0,9	0,12/0,09	4,1/3,9
Обработка Фитостимифосом	19,1/18,9	+1,8/+0,9	0,10/0,09	4,1/4,0
Обработка Гордебаком	19,5/20,1	+2,2/+2,1	0,09/0,10	4,2/4,3
НСР ₀₅ в 2011 г. – 2,1 ц/га; в 2012 г. – 1,7 ц/га				

В оба года исследований варианты обработки растений Ризобактерином и Фитостимифосом по урожайности зерна несущественно превышали значения, полученные при обработке растений водой (0,9-1,8 при НСР₀₅ 2,1 и 1,7 ц/га).

Коэффициент хозяйственной эффективности (урожайный индекс) у пайзы на контрольных делянках не превышал значения 0,13. Применение бактериальных препаратов по вегетирующим растениям способствовало снижению соотношения сухой массы зерна к общей сухой массе зерна и соломы на 0,1-0,4 ед. Масса 1000 зерен определялась применением биопрепаратов в незначительной степени, а у растений,

обработанных Гордебаком, данный показатель по сравнению с контролем был выше на 0,3-0,6 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алещенкова, З.М. Микробные удобрения как неотъемлемый элемент экологического земледелия / З.М. Алещенкова // Наше сельское хозяйство. – 2011. – № 2. – С. 8-15.
2. Михайловская, Н.А. Влияние фосфатмобилизирующих бактерий на ростовые процессы, урожайность и фитосанитарное состояние посевов зерновых культур на дерново-подзолистых супесчаных почвах / Н.А. Михайловская и др. // Почвоведение и агрохимия. – 2012. – № 1 (48). – С. 136-149.
3. Организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур. Сборник отраслевых регламентов. – Мн.: Белорусская наука, 2005. – 462 с.

УДК 631.524.84:633.521

ОЦЕНКА РЕЦИПРОКНЫХ ЭФФЕКТОВ В РАЗЛИЧНЫХ ГИБРИДНЫХ КОМБИНАЦИЯХ СКРЕЩИВАНИЙ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА (*LINUM USITATISSIMUM*. L.)

Королев К.П., Полонецкая Л.М.

Республиканское научное дочернее унитарное предприятие
«Институт льна»

аг. Устье, Оршанский р-н, Витебская обл., Республика Беларусь

Одним из основных методов создания нового исходного материала является внутривидовая гибридизация. Выбор подходящих родительских форм – важнейший этап в селекционной работе. Однако использование в качестве критерия для подбора компонентов скрещивания характеристики самих родительских форм не всегда оправдано, поскольку в этом случае не учитывается природа генного действия, изменяющаяся в зависимости от генетической структуры и разнородности вовлекаемых в гибридизацию популяций, и часто случается, что высокоурожайная линия (сорт) не всегда способна передавать свое превосходство в гибридные комбинации [1].

Исследования, основанные на системах диаллельных скрещиваний, дают возможность проводить самые разнообразные генетические анализы. Метод позволяет получать детальную информацию о генетических свойствах анализируемых форм, об общей (ОКС) и специфической комбинационной способности (СКС), реципрокных эффектах, определить относительную ценность их и указать пути использования той или иной формы в конкретных комбинациях скрещивания [2].

Полевые исследования проводились в 2011-2012 г.г. на опытном поле РНДУП «Институт льна». Статистическую обработку данных

проводили по 3-му методу Гриффинга [4] по программам, разработанным в Институте генетики и цитологии НАН.

Цель исследований заключалась в оценке реципрокных эффектов в различных гибридных комбинациях скрещиваний льна-долгунца.

В таблице представлены данные дисперсионного анализа. Выявлены высоко достоверные различия между гибридами, ОКС, СКС и реципрокным эффектом по всем анализируемым признакам.

Таблица – Дисперсионный анализ вариантов комбинационной способности сортов льна-долгунца (Институт льна, 2012 г.)

Источник варьирования	Степень свободы	Средний квадрат			
		признаки			
		высота растения	техническая длина	число листьев	масса стебля
Общее	125				
Повторности	2	22.35	29.91*	28.48	888.27
Гибриды	41	119.27**	110.98**	121.23**	4378.57**
ОКС	6	175.77**	156.50**	275.24**	4718.57**
СКС	14	60.20**	64.53**	84.81**	2818.57**
Реципрокные эффекты	21	142.51**	128.93**	101.50**	5321.43**
Случайные отклонения	82	11.02	8.24	12.04	885.65

Примечания -1 - *достоверно при $P < 0.05$; 2 - **достоверно при $P < 0.01$

Сравнение оценок реципрокных эффектов по одному из наиболее важных показателей – «выход волокна, %» позволило определить, что в качестве материнской формы в гибридных комбинациях Ярок х Г-1783-4-18, Ярок х Весна, Ярок х Л-4-2-1, Ярок х Велич, Ярок х Ли́ра желательнее использовать сорт Ярок; в гибридных комбинациях Весна х Ли́ра, Весна х К-65- сорт Весна; в гибридных комбинациях Л-4-2-1 х Велич, Л-4-2-1 х К-65 – сорт Л-4-2-1.

ЛИТЕРАТУРА

1. Л.М. Полонецкая Диаллельный анализ комбинационной способности сортов льна-долгунца (*Linum usitatissimum elongate*) по признакам продуктивности и качества волокна. //Л.М.Полонецкая, Л.В.Хотылева, В.И.Сакович, Л.М.Панифедова, В.Ф.Бурдусь, В.З.Богдан // Весці НАН Беларусі. Сер. біял. навук. - 2002.- № 3. - С. 38 – 41.
2. Турбин Н.В. Диаллельный анализ в селекции растений./ Н.В. Турбин, Л.В. Хотылева, Л. А. Тарутина// - Минск: Изд-во «Наука и техника». 1974. – 184 с.
- 3.Методические указания по изучению коллекции льна (*Linum usitatissimum*. L) /Богдан, В.З., Иванова, Е.В. и др.,Устье,2011,13с.
4. Griffing B. Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems. // Australian Journ. Biol. Sci. - 1956. - № 9. - P. 463-493.

УДК 625.77(476.6)

О ВЫБОРЕ РАСТЕНИЙ ДЛЯ ГОРОДСКОГО ОЗЕЛЕНЕНИЯ

Коршаковская Ю.Н., Тарасенко В.С.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В современных условиях возрастающей антропогенной нагрузки на природную среду становится актуальной разработка новых подходов к решению проблем озеленения урбанизированных территорий. Зелёные насаждения как важный компонент структуры городов способствуют снижению действия техногенных факторов (поллютантов, шума, электромагнитного излучения) и природно-климатических явлений (инсоляции, эрозий и др.). Помимо экологической составляющей, значимым является эстетический аспект ландшафтных проектов. Озеленение в городе является составляющим элементом и занимает значительное пространство. В каждом городе по генеральному плану намечается увеличение площади озеленённой территории.

Изучение древесно-кустарниковой растительности, произрастающей на различных типах городских территорий в г. Гродно, выявили ряд актуальных проблем. Среди них – отсутствие концепции озеленения городских пространств, применение типовых решений, преобладание старовозрастных насаждений и быстрорастущих пород деревьев, а также их небольшой ассортимент, особенно хвойных растений и кустарников, от которых зависит декоративность объектов в зимнее время, применение видов, недостаточно устойчивых в городской среде.

Решение этих проблем состоит в расширении и обновлении ассортимента, использовании растений, устойчивых к неблагоприятному воздействию агрессивной городской среды.

Интродукция новых декоративных видов в условия Республики Беларусь обогатит ассортимент растений, используемых для городского озеленения, но её успех зависит от многих факторов, в частности, от географического происхождения переселяемых растений. Исходя из этого, подбор растений необходимо осуществлять из источников, схожих по климатическим параметрам с условиями Беларуси, а также увязываться с имеющейся производственной базой питомников декоративных культур.

Для городского озеленения должны быть использованы растения, морфологические и физиологические признаки которых отвечают следующим требованиям: устойчивость к проблемным местам произрастания (засухе, засолению почв); приспособленность к агрессивной

городской среде (дыму и газу); способность слабо поражаться вредителями и болезнями; отсутствие последствий жизнедеятельности, загрязняющих городской ландшафт (пух, опадающие плоды). Также растения не должны требовать дорогостоящих специальных мероприятий для поддержания их внешнего вида.

Основным материалом для посадок в городе являются деревья и кустарники. Целесообразно использовать виды, которые длительное время произрастают в городских условиях и не теряют своих декоративных качеств. Исходя из практики использования различных пород и сортов в странах, имеющих большой опыт и значительные успехи в области городского озеленения, можно предложить несколько наиболее ценных.

Клён – одна из наиболее востребованных пород, имеющая большое видовое и сортовое разнообразие. В г. Гродно широко используется клён остролистный (*Acer platanoides*). Однако существует ряд сортов, которые не только легко переносят городские условия, имеют хорошую зимостойкость, нетребовательны к почве, но и обладают ценными декоративными качествами. В климатической зоне Республики Беларусь целесообразно высаживать не только *A. platanoides*, но и *A. negundo*, *A. pseudoplatanus*, *A. rubrum*. Для городского озеленения клён может быть представлен сортами с шаровидной и пирамидальной формами кроны (*A. platanoides* «Globosum», *A. platanoides* «Drummondii»), а также сортами, имеющими окраску листьев, способную разнообразить городской пейзаж (*A. negundo* «Variegatum», *A. platanoides* «Faassen s Black», *A. platanoides* «Royal Red», *A. pseudoplatanus* «Leopoldii», *A. rubrum* «Red Sunset»).

Спирея (*Spiraea*) – кустарник, который широко используется благодаря нетребовательности к условиям произрастания и особым декоративным характеристикам. Традиционное использование в озеленении г. Гродно сортов *S. japonica* «Anthony Waterer» и *S. vanhouttei* не отражают в полной мере потенциал вида, поскольку *S. japonica* объединяет множество разнообразных сортов, которые также могут качественно пополнить ассортимент растений. Например, «Goldmound», «Crispa», «Froebelii», «Shiobana», «Goldflame».

Некоторые из предложенных сортов нетрадиционны для выращивания в Республике Беларусь, хотя имеют высокий потенциал как декоративные растения и способны выдерживать сложные условия городской среды. Использование разнообразия современных сортов деревьев и кустарников позволит решить часть проблем городского озеленения.

УДК 625.77(476.6)

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА РАСТЕНИЙ В ДЕКОРАТИВНОМ САДОВОДСТВЕ

Коршаковская Ю.Н., Тарасенко В.С.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Озеленение городов предъявляет жёсткие требования к ассортименту древесных и кустарниковых растений. Они должны обладать способностью произрастать в сложных городских условиях без существенного снижения декоративности и долговечности, поглощать из воздуха вредные для человека примеси, уменьшать их концентрацию, а также обладать бактерицидными свойствами и высокой фотосинтетической активностью. Исползованию растений с разносторонними полезными свойствами препятствует недостаток посадочного материала, обусловленный, в том числе, длительностью временного периода при выращивании саженцев в производственных питомниках. Как следствие, в массовом озеленении мало применяются хвойные породы, садовые формы деревьев, красиво цветущие кустарники.

Значительные перспективы для быстрого размножения ценных декоративных растений и производства высококачественного посадочного материала открывает метод зелёного черенкования, который позволяет сократить сроки выращивания стандартных саженцев на 1-3 года в зависимости от вида растений. В его основе лежат процессы, сходные с процессами регенерации и представляющие собой часть регуляторной системы растения, направленной на поддержание его целостности.

Рост растения, образование генеративных органов, способность к регенерации, устойчивость к неблагоприятным факторам среды являются комплексными признаками, которые обусловлены работой множества метаболических систем. Такие системы контролируются физиологически активными веществами (ФАВ) [6].

В настоящее время регуляторы роста растений широко применяются при решении многих задач в растениеводческой практике, что определяется широким спектром их действия, возможностью направленно регулировать отдельные этапы развития с целью мобилизации потенциальных возможностей растительного организма.

Влияние ФАВ на корнеобразование настолько значительно, что многие виды и сорта, считавшиеся ранее трудноукореняемыми, оказа-

лись сравнительно легко размножаемыми. Это расширило возможности технологии зелёного черенкования, повысило ее эффективность [1, 3, 5].

Садоводство стало первым потребителем синтетических регуляторов роста. К настоящему времени накоплен большой опыт применения этих веществ, выявлены условия их наибольшей эффективности, особенности реакции многочисленных сортов [2]. Так, при укоренении черенков садовых форм рода *Juniperus* с низкой регенерационной способностью водные растворы ФАВ повышают этот показатель на 8-55%. Но данный процесс индивидуален и зависит от концентрации раствора и культивара. Например, для *J. chinensis* "Blue Point" оптимальной оказалась концентрация 0,0025% индолилмасляной кислоты (ИМК) и 0,02% янтарной кислоты (ЯК), для *J. scopulorum* "Blue Arrow" - 0,05% и 0,01% ИМК, для *J. virginiana* "Burkii" - 0,02% ЯК [4].

Применение стимуляторов роста в питомниках ограничено, т.к. в Государственный реестр... внесено их недостаточное количество. В основном это – фитогормоны или препараты естественного происхождения. Заметна нехватка ФАВ, стимулирующих корнеобразование, способствующих повышению коэффициента размножения, особенно у трудноукореняемых растений, повышению качества посадочного материала.

Современной промышленностью выпускается ряд препаратов, содержащих регуляторы роста растений и способных в значительной мере сыграть положительную роль в ускорении корнеобразования, повышении устойчивости черенков к неблагоприятным внешним факторам, увеличению выхода товарных саженцев.

К таким препаратам можно отнести: Гетероауксин (индолил-3-уксусная кислота); Корневин (действующим веществом выступает индолил-3-масляная кислота); Циркон (смесь гидроксикоричных кислот), обладающий высокой корнеобразующей активностью; Эпин-Экстра (содержащий в качестве действующего вещества высоко очищенный 24-эпибрассинолид).

На основании вышесказанного можно утверждать, что при условии проведения соответствующих административных процедур, в декоративном садоводстве существенно повысится эффективность производства посадочного материала за счёт использования ФАВ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Скалий, Л.П., Самощенко, Е.Г. Размножение растений зелёными черенками. М.: Издательство МСХА, 2002. – 115 с.
2. Тарасенко, М.Т. Зелёное черенкование садовых и лесных культур. М.: ТСХА, 1991. – 272 с.
3. Тарасенко, М.Т., Ермаков, Б.С., Прохорова, З.А., Фаустов, В.В. Новая технология размножения растений зелёными черенками. М.: ТСХА, 1968. – 79 с.
4. Торчик, В. И. Биологические основы формирования и использования ассортимента древесных растений для контейнерного озеленения городов Беларуси // Бесплатная на-

учная библиотека авторефератов диссертаций [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://dissers.ru/avtoreferati-dissertatsii-belarus/a37.php> - Дата доступа: 26.02.2013.

5. Фаустов, В.В. Регенерация и вегетативное размножение садовых растений // Известия ТСХА. – 1987. – В.6.С.137-160.

6. Шерер, В.А. Применение регуляторов роста в виноградарстве и питомниководстве / В.А. Шерер, Р.Ш. Гадиев. - Киев: Урожай, 1991. – 112 с.

УДК 631.46:631.445:631.528 (476.6)

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ПОЧВЫ И ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕВООБОРОТА

Кравцевич Т.Р., Леонов Ф.Н., Лосевич Е.Б.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Большинство исследований в области регулирования продукционного процесса сельскохозяйственных культур и все публикуемые зависимости урожайности отдельных культур или продуктивности севооборотов от применения минеральных и органических удобрений показывают, что участие последних в продукционном процессе составляет 50% и более, а все остальное приходится на «почву». При этом в большинстве исследований микробиологическая составляющая почвы вообще не учитывается либо дается в общих чертах, несмотря на то, что ряд звеньев круговорота веществ выполняют только микроорганизмы, а часть звеньев выполняется преимущественно микроорганизмами [1, 2, 3].

Опыты по изучению биологической активности агродерново-подзолистой супесчаной почвы были заложены в 1998 г. в условиях опытного поля ГГАУ. Почва характеризуется следующими агрохимическими показателями: среднее содержание гумуса - 1,94%, высокое – фосфора (396 мг/кг), низкое – калия (129 мг/кг) и оптимальная реакция среды – pH 6,27. Исследования проводились в двух закладках 9-польного кормового севооборота (1 – пелюшко-овсяная смесь с подсевом райграса однолетнего; 2 – картофель; 3 – ячмень с подсевом клевера; 4 – клевер 1-го года пользования; 5 – клевер 2-го года пользования; 6 – озимое тритикале+люпин пожнивной; 7 – овес; 8 – вико-овсяная смесь; 9 – яровой рапс) по двухфакторной модели – на фоне отвальной (традиционная вспашка) и безотвальной (дискование, чизелевание) обработок почвы изучали минеральную, органическую и органоминеральную системы удобрения. Для характеристики микробиологического и биохимического состояния почвы учитывалось около 25 показателей.

Основной задачей проводимых исследований являлось установление изменений в микробоценозе агродерново-подзолистой супесчаной почве при ее сельскохозяйственном использовании с учетом возможных связей между основными группами микроорганизмов, биохимическими процессами и продуктивностью разных видов сельскохозяйственных культур. По результатам многолетних исследований (1998-2010 гг.) комплексной оценки биологической активности агродерново-подзолистой почвы в зависимости от систем применения удобрений и способов обработки почвы сделаны следующие выводы:

1. Внесение минеральных удобрений сдвигает структуру микробного сообщества в сторону преобладания грибной биомассы (биомасса грибного мицелия в структуре биоценоза составляет 57%), в то время как совместное применение органических и минеральных удобрений приводит к росту бактериальной биомассы (67%), особенно целюлозоразрушающих бактерий. Степень разложения клетчатки по сравнению с контрольным вариантом увеличивалась в 1,3-1,5 раза и не зависела от способа обработки почвы, т.е. органо-минеральная система применения удобрений приводит как бы к восстановлению наиболее значимого, в плане круговорота веществ, блока бактерий;

2. Комплексная оценка ферментативной активности агродерново-подзолистой супесчаной почвы позволила установить, что наиболее активно ферментативные процессы протекают при использовании органо-минеральной системы удобрений. При научно обоснованном сочетании органических и минеральных удобрений устраняются специфические недостатки обоих видов удобрений и способов обработки почвы и тем самым создаются условия для наиболее рационального их использования (при обработке почвы без оборота пласта увеличивается гумусонакопление на 30%, снижается минерализация органического вещества на 10-15%);

3. При возделывании кормового севооборота на агродерново-подзолистой супесчаной почве наиболее эффективной является органо-минеральная система удобрений. Данная система удобрений обеспечила продуктивность севооборота на уровне 67-70 ц/га к.ед.

ЛИТЕРАТУРА

1. Полянская, Л.М. Особенности изменения структуры микробной биомассы почв в условиях залежи // Почвоведение, 2012, № 7 – с. 792-798
2. Романова, Т.А. Плодородие и продукционная способность почв // Почвоведение и агрохимия, 2011, № 1 -- с. 283-287
3. Терехова В.А. Биотестирование почв: подходы и проблемы // Почвоведение, 2011, № 2 – с. 190-198

УДК 631.331

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КАТКОВОГО СОШНИКА

Ладутько С.Н., Заяц Э.В., Эбертс А.А., Филатова Н.А.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

На кафедре механизации сельскохозяйственного производства изготовлен и продолжает совершенствоваться экспериментальный образец машины для полосного подсева семян трав в дернину [1]. На его основе разработана посевная секция [2], в которой использован катковый сошник, который делает уплотненную бороздку на глубину до 2 см. Затем в бороздку укладываются семена трав, которые присыпаются рыхлой почвой слоем 0,5 – 1,0 см. Это обеспечит дружные всходы семян.



Рисунок 1

Первоначально в качестве каткового сошника было использовано клинчатое колесо диаметром 350 мм кольчато-зубчатого катка типа ККН-2,8.

Поскольку это колесо отлито из чугуна, то его рабочая кромка имеет относительно неровную поверхность. Бороздка после такого сошника получается с неровными краями и слишком глубокой (рис.1).

Для устранения отмеченных недостатков нами произведено перетачивание наружной кромки двух клинчатых колес (рис.2). При этом ширина b (рис.3) рабочей кромки сошника равнялась 10 мм и 20 мм. В первом случае масса сошника без оси и рамки крепления составила 12,0 кг, во втором – 10,6 кг. Масса клинчатого колеса без обточки была 15,4 – 15,5 кг.



Рисунок 2

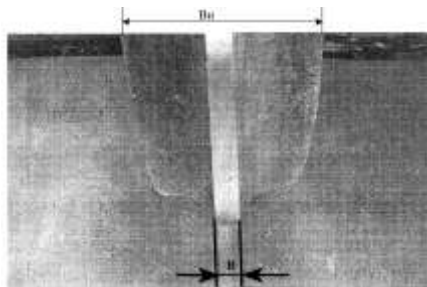


Рисунок 3

Проведенные опыты показали, что сошник с рабочей кромкой $\phi=20$ мм не погружается на требуемую для посева глубину. Несколько лучшие показатели имеет сошник с кромкой $\phi=10$ мм. Однако из-за относительно малой массы сошников (10,6 – 12,0 кг) их давление на почву было недостаточным для образования качественной бороздки под посев трав, что устранено при догрузке сошника балластом примерно 26 кг.

В этой связи можно изготовить катковый сошник без выемок и боковых отверстий. Тогда максимальная масса каткового сошника может быть определена по формуле:

$$M = \frac{\pi d^2}{4} \cdot d\gamma \cdot 10^{-3},$$

где M – масса сошника в виде диска, кг; d – диаметр сошника, см; γ – плотность металла, из которого сделан сошник, $\gamma = 7,1 \text{ г/см}^3$ для отливки из серого чугуна.

При $d=35$ см, $\phi_n=8,5$ см получим $M=42,6$ кг, что достаточно для образования бороздки с уплотненным дном. А это повысит эффективность использования данного устройства.

ЛИТЕРАТУРА

1. ВУ 8152 У, 2012.04.30.
2. ВУ 8451 У, 2012.08.30.

УДК 631.445.2: 633.14:631.82

УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ РЖИ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ СУПЕСЧАНОЙ ПОЧВЕ

Лапа В.В., Ивахненко Н.Н., Грачева А.А., Бачище А.В.

РУП Институт почвоведения и агрохимии

г. Минск, Республика Беларусь

Одним из основных критериев оценки хозяйственной деятельности сельскохозяйственных предприятий наряду с увеличением объема производства становится качество продукции.

На повышение качества зерна положительное воздействие оказывают агротехнические приемы: соблюдение севооборотов, подбор предшественника, оптимальные нормы высева, применение регуляторов роста и химических средств защиты. Однако наиболее существенное действие на улучшение качества сельскохозяйственных культур оказывают минеральные удобрения, которые, повышая урожайность

растений, изменяют содержание в них не только важных для человека и животных элементов питания, но и накопление белков, сахаров, жиров, крахмала и других показателей.

Цель исследований – изучить и определить наиболее эффективные дозы и соотношения минеральных удобрений при возделывании диплоидных сортов озимой ржи, исходя из критериев полученной урожайности, агрономической окупаемости применяемых доз удобрений и качества зерна при возделывании на дерново-подзолистой супесчаной почве.

Исследования проводили в стационарном полевом опыте на дерново-подзолистой супесчаной почве, подстилаемой с глубины 0,3-0,5 м песком (ГП «Экспериментальная база имени Суворова» Узденского района Минской области). Агрохимическая характеристика пахотного слоя почвы: pH_{KCl} 5,9–6,2, N_T – 1,58–1,92, сумма обменных оснований – 9,10–9,52 смоль(+)/кг почвы, обменные: кальций и магний 4,4–4,8 и 1,3–1,6 смоль (+)/кг почвы, содержание подвижных: P_2O_5 – 170–290, K_2O – 130–230 мг/кг почвы; гумуса – 2,5-3,0%.

Изучали возрастающие уровни азота ($N_{30, 60, 60+30, 60+30+30, 60+30+60}$) на фоне фосфорных и калийных удобрений ($P_{70}K_{120}$). Аммофос и хлористый калий вносили перед посевом, карбамид (мочевину) – весной при возобновлении вегетации растений, 1 узел трубкаования и флаговый лист. Качественные характеристики зерна включают: содержание белка, рассчитанное по белковому азоту, содержание критических и незаменимых аминокислот (лизин, треонин, валин, метионин, изолейцин, лейцин, фенилаланин), определение которых проводили на жидкостном хроматографе «Agilent-1100». Для оценки биологической ценности ржи использовали расчетные показатели – «химическое число» и «аминокислотный скор».

В исследованиях с сортами озимой ржи Зарница, Офелия, Бирюза и Юбилейная внесение минеральных удобрений на фоне последствий (2-й год) 40 т/га органических удобрений (навоз КРС) оказало существенное влияние на повышение урожайности зерна и улучшение его качества. В среднем за два года максимальная урожайность зерна – 72,6 ц/га сорта Зарница получена при применении азотных удобрений в два срока N_{60+30} на фоне $P_{70}K_{120}$. Для данной системы удобрения и высокое содержание белка – 8,63%. Биологическая ценность белка по критическим и незаменимым аминокислотам в данном варианте составила 55,1 и 67,5% по отношению к рекомендованным ФАО/ФОЗ нормам. Максимальная урожайность зерна – 68,6 ц/га сорта Офелия получена при применении на фоне $P_{70}K_{150}$ азотных удобрений в три срока $N_{60+30+30}$ и в фазы 1 узел трубкаования и флаговый лист совместно с хе-

латным микроудобрением МикроСтим Медь и регулятором роста хлормекватхлорид. Содержание белка в данном варианте составило 8,88%, а биологическая ценность белка по отношению к рекомендованным нормам ФАО/ВОЗ 69,2 и 100,8%. Максимальная урожайность зерна озимой ржи Бирюза 67,5 ц/га получена также при внесении азота в три срока $N_{60+30+30}$ на фоне $P_{60}K_{120}$. В фазу 1 узла трубкования совместно с азотом применяли хлормекватхлорид, фундазол и микроэлементы Cu и Mn. Для данной системы удобрения характерно и самое высокое содержание белка – 8,7%, лизина – 2,56 г/кг и суммы критических аминокислот – 7,46 г/кг зерна. Максимальная урожайность – 63,5 ц/га зерна сорта Юбилейная получена при системе удобрения $P_{60}K_{120}$ плюс N_{60+30} +хлормекватхлорид+ фундазол+ Cu+ Mn и в фазу флаговый лист N_{60+} фалькон. Данная система удобрения обеспечила получение максимального в опыте содержания белка – 9,2%, суммы критических незаменимых аминокислот – 7,58 и 29,61 г/кг зерна и биологическую ценность белка (аминокислотный скор) по отношению к рекомендованным ФАО/ВОЗ нормам 103,54%.

Азотные удобрения снижали у сортов Зарница и Офелия биологическую ценность белка по отношению к рекомендованным ФАО/ВОЗ нормам, т.к. в вариантах без них на фоне $P_{60+70}K_{120+150}$ она составила 72,2 и 110,0% соответственно.

УДК 633.11:633.445.2:631.811

ВЫНОС ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЕЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ЛЕГКОСУГЛИНИСТОЙ ПОЧВЕ

Лапа В.В., Кулеш О.Г., Лопух М.С.

РУП «Институт почвоведения и агрохимии»

г. Минск, Республика Беларусь

Для нормального роста и развития сельскохозяйственных культур необходима определённая группа питательных элементов, которые они способны поглощать из окружающей среды. В практических целях потребность в элементах питания характеризуется обычно их выносом с урожаем основной и побочной продукции [1, 2]. Именно этот показатель является итоговой величиной, которая объединяет общую урожайность зерна и соломы, содержание питательных элементов в сельскохозяйственной продукции и используется для расчёта доз под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур.

Исследования с яровой пшеницей Тома проводили в длительном стационарном полевом опыте в зернотравяном севообороте (пелюшко-овсяная смесь на зеленую массу – озимое тритикале + клевер – клевер луговой 1 года – яровая пшеница – яровой рапс) в СПК «Щемяслица» Минского района на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве, развивающейся на мощном лессовидном суглинке. Агрохимическая характеристика пахотного горизонта: pH_{KCl} 5,8-6,0, содержание P_2O_5 – 330-360, K_2O – 200-250 мг/кг почвы, гумуса – 1,8-2,0%. В схеме опыта было предусмотрено внесение трех доз азота на различных уровнях фосфорно-калийного питания. Органические удобрения вносили фонном в дозе 40 т/га под пелюшко-овсяную смесь.

Выполненные нами расчёты показывают, что минимальное отчуждение основных питательных элементов в нашем опыте оказалось в варианте без использования удобрений (таблица).

Таблица – Вынос элементов питания яровой пшеницей Тома на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве (среднее 2009-2011 гг.)

	Урожайность зерна, ц/га	Общий вынос, кг/га					Удельный вынос, кг/10 ц				
		Нобщ	P_2O_5	K_2O	CaO	MgO	Нобщ	P_2O_5	K_2O	CaO	MgO
Без удобрений	39,8	82	41	53	7	12	20,6	10,4	13,3	1,8	3,1
Навоз, 40 т/га – фон 1	45,9	94	47	60	8	14	20,4	10,1	13,1	1,7	3,0
Фон 1+N ₃₀	51,0	111	54	72	8	16	21,8	10,5	14,1	1,7	3,1
Фон 1+N ₆₀	54,7	122	58	81	9	17	22,4	10,6	14,8	1,6	3,0
Фон 1+N ₉₀	57,5	134	59	86	10	18	23,3	10,3	14,9	1,7	3,1
Фон 1+N ₆₀ P ₃₀	55,7	128	57	81	9	17	22,9	10,3	14,5	1,7	3,0
Фон 1+N ₆₀ K ₆₀	56,0	124	58	87	9	16	22,2	10,3	15,4	1,6	2,8
Навоз + P ₃₀ K ₆₀ – фон 2	50,3	105	50	80	8	14	20,9	9,9	15,9	1,5	2,8
Фон 2+N ₃₀ P ₃₀ K ₆₀	56,6	122	59	91	9	16	21,6	10,3	16,0	1,6	2,9
Фон 2+N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀	59,7	138	61	106	11	18	23,2	10,3	17,6	1,8	2,9
Фон 2+N ₉₀ P ₃₀ K ₆₀	62,3	147	66	111	11	19	23,6	10,6	17,7	1,8	3,1
Навоз + P ₆₀ K ₁₂₀ – фон 3	50,9	109	52	84	8	14	21,4	10,2	16,5	1,6	2,7
Фон 3+N ₃₀ P ₆₀ K ₁₂₀	57,3	125	59	93	9	16	21,8	10,3	16,2	1,6	2,7
Фон 3+N ₆₀ P ₆₀ K ₁₂₀	60,8	142	66	114	10	18	23,4	10,8	18,6	1,7	2,9
Фон 3+N ₉₀ P ₆₀ K ₁₂₀	62,9	156	69	123	11	18	24,8	10,9	19,4	1,7	2,9
Фон 3+N ₆₀₊₃₀ P ₆₀ K ₁₂₀	64,2	166	70	135	12	19	25,9	10,9	20,8	1,9	2,9
Фон 3+N ₉₀₊₃₀ P ₇₀ K ₁₂₀	67,6	181	72	143	13	20	26,8	10,7	21,1	2,0	3,0

По мере усиления уровня азотного питания происходило повышение урожайности яровой пшеницы и, как следствие, возрастал общий вынос питательных веществ. Следует отметить, что данный показатель имел довольно ощутимые различия в зависимости от погодных условий вегетационных периодов 2009-2011 гг. Более стабильным был

удельный вынос элементов питания, рассчитанный на 1 т основной продукции и соответствующее количество побочной.

В зависимости от доз минеральных удобрений с ростом урожайности закономерно повышался удельный вынос азота – от 20,9 до 26,8 кг/10 ц. В целом можно констатировать, что затраты азота на создание 1 т зерна в опыте с яровой пшеницей на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве были ниже нормативного выноса, принятого в настоящее время в РБ, – на 3,6-10,0 кг [3].

Аналогичная закономерность наблюдалась и в отношении удельного выноса калия. Данный показатель изменялся в более широких пределах 13,1-21,1 кг/10 ц и также был ниже нормативного (24,7 кг/10 ц).

Удельный вынос фосфора был близким к нормативному (11,6 кг/10 ц) и в нашем опыте варьировал незначительно (9,9-10,9 кг/10 ц).

Достаточной стабильностью также характеризовались удельные выноса кальция (1,5-2,0 кг/10 ц) и магния (2,7-3,1 кг/10 ц). Следует отметить, что нормативный вынос кальция выше на 1,2-1,7 кг/10 ц, а магния ниже на 0,3-0,7 кг/10 ц.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кулаковская, Т.Н. / Применение удобрений / Т.Н. Кулаковская. – Минск: Урожай, 1970. – 220 с.
2. Плешков, Б.П. Биохимия сельскохозяйственных растений / Б.П. Плешков. – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1987. – 494 с.
3. Справочник агрохимика / В.В. Лапа [и др.]; под общ. ред. В.В. Лапа. – Минск: Белорусская наука, 2007. – 390 с.

УДК 633.11«324»:631.559:631.8(476)

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ПРИМЕНЕНИЯ СРЕДСТВ ХИМИЗАЦИИ НА УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ СУПЕСЧАНОЙ ПОЧВЕ

Лапа В.В.¹, Жагунь А.А.²

¹ – Институт почвоведения и агрохимии
г. Минск, Республика Беларусь

² – Гродненский зональный институт растениеводства
г. Щучин, Республика Беларусь

Озимая пшеница в Республике Беларусь относится к числу важнейших продовольственных культур. Одним из важных факторов, обуславливающих формирование высокой урожайности зерна озимой пшеницы, является применение высоких доз (180-200 кг/га д.в.) азотных удобрений. Однако такие дозы азотных удобрений должны при-

меняться дробно в несколько сроков и сопровождаться внесением микроудобрений, ретардантов и фунгицидной защитой листового аппарата и колоса от болезней. Эти приемы могут быть достаточно специфичны в зависимости от сортовых особенностей культуры.

На фоне высоких доз азотных удобрений необходимо оптимизировать также питание растений микроэлементами, использовать регуляторы роста и защиту растений от болезней (1). Необходимость решения поставленных вопросов обусловили актуальность темы диссертационных исследований.

Эффективность действия макро- и микроудобрений, фунгицидной обработки посевов на урожайность и качество сортов озимой пшеницы изучали в полевых опытах в 2010-2013 гг. на опытном поле Гродненского зонального института растениеводства в Щучинском районе Гродненской области. Агрохимическая характеристика пахотного горизонта: pH_{KCl} 5,8-6,0, содержание P_2O_5 – 400-420, K_2O – 300-320 мг/кг почвы, гумуса – 1,8-2,0%. Полевой опыт заложен в четырёхкратной повторности. Изучаемые сорта озимой пшеницы – Сюита и Финезия. Как показывают полученные данные, изучаемые в опытах приемы оптимизации минерального питания оказывали существенное влияние на урожайность зерна озимой пшеницы Сюита и Финезия. Комплексное применение всех изучаемых факторов в одном варианте, включающее внесение азотных удобрений (дробное применение N_{180} в пять сроков внесения – N_{70} в ранневесеннюю подкормку, N_{30} в фазу первого узла, N_{50} в фазу флагового листа, N_{20} в фазу начала колошения, N_{10} в фазу молочной спелости зерна), применение ретарданта, фунгицидов и две некорневые подкормки микроудобрениями в фазу первого узла и выхода флагового листа полученной урожайности в среднем за два года исследований – 68,1 ц/га было практически равноценным по сравнению с вариантом, где при всех одинаковых факторах микроудобрения вносились в один срок – в фазу первого узла. Наиболее эффективным в исследованиях с сортом озимой пшеницы Финезия было комплексное применение азотных удобрений в дозе 180 кг/га д.в., вносимых в пять сроков, регулятора роста хлорхолинхлорид, фунгицидов фундазол и фалькон и двух некорневых подкормок ведными и марганцевыми микроудобрениями в дозах по 50 г/га д.в. Урожайность зерна в этом варианте составила 71,5 ц/га в среднем за два года исследований. При этом прибавка зерна от применения фунгицидов составила 9,4 ц/га. Применение двух подкормок микроудобрениями оказалось эффективным и обеспечивало достоверную прибавку урожайности зерна озимой пшеницы Финезия 2,4 ц/га только на фоне пяти сроков внесения азотных удобрений, фунгицидов и ретардантов. Одним из изучаемых

приемов по влиянию на урожайность зерна двух сортов озимой пшеницы в наших исследованиях было применение серы в первую ранневесеннюю подкормку в дозе 30 кг/га д.в. в форме сульфата аммония. В этом варианте 40 кг/га д.в. азота вносилось в форме карбамида, а 30 кг/га д.в. – в форме сульфата аммония. Этот прием обеспечивал в среднем за два года исследований повышение урожайности зерна озимой пшеницы Сюита на 1,6 ц/га, озимой пшеницы Финезия – на 2,7 ц/га.

Таким образом, наиболее существенное влияние на формирование озимой пшеницы и финезия оказывало дробное внесение азотных удобрений в дозе 180 кг/га. вносимых дробно в пять сроков, на фоне которых не эффективным было применение ретардантов, фунгицидная защита листьев и колоса и применение медных и марганцевых микроудобрений. Применение комплекса указанных агрохимических приемов обеспечивало получение в среднем за два года исследований получение урожайности зерна озимой пшеницы Сюита – 67,2, озимой пшеницы Финезия – 71,5 ц/га.

ЛИТЕРАТУРА

Справочник агрохимика. Под ред. В.В. Лапы. Минск, Изд. “Белорусская наука”, 2007 г. 390 с.

УДК 634.11.03 : 581.444

ВЕТВЛЕНИЕ ОКУЛЯНТОВ ЯБЛОНИ В ПИТОМНИКЕ В СВЯЗИ С ПОГОДНЫМИ УСЛОВИЯМИ

Левшунов В.А.

РУП «Институт плодоводства»

аг. Самохваловичи, Минский район, Республика Беларусь

Закладка садов кронированным посадочным материалом является одним из элементов интенсификации плодоводства. Такие саженцы ускоряют вступление насаждений в товарное плодоношение и окупаемость затрат по закладке и уходу за садом. Особый интерес у питомниководов и садоводов вызывают однолетние разветвленные саженцы, начальная продуктивность которых в саду на 30% больше по сравнению с некронированными однолетками [1]. Анализ литературных источников и результаты проведенных исследований показывают, что ветвление окулянтов зависит от генетического происхождения конкретного сорта и выполнения агротехнических приемов, направленных на его усиление [2, 3, 4]. Однако естественная способность к ветвлению в питомнике различается по годам.

В связи с этим целью работы является оценка влияния погодных условий выращивания на ветвление однолеток. Наблюдения проводили в 2009-2010 гг. на однолетках яблони сортов Имант и Белорусское сладкое, закулированных на подвое ММ 106. Схема посадки: 1,0 x 0,15-0,2 м, высота окулировки подвоя 10-15 см. Агротехника выращивания саженцев и методика проведения наблюдений общепринятые [5]. Для оценки метеорологических условий за время выполнения наблюдений рассчитаны ГТК (по Г.Т. Селянинову) и сумма активных температур выше 10 °С за период май-август включительно. Сумма активных температур рассчитана с начала вегетации растений с нарастающим итогом на последнюю дату месяца и для каждого месяца в отдельности. Количество разветвленных саженцев (%), полученных в 2009 и 2010 гг., составило: Имант 11,4 и 20,0%, Белорусское сладкое 78,9 и 83,6% соответственно. Оценка условий увлажнения по Г.Т. Селянинову показала, что 2009 г., в целом, характеризовался большим выпадением атмосферных осадков в период активного роста окулянтов и формирования боковых побегов. Рассчитанный ГТК лишь в мае месяце был в 1,6 раза меньше по сравнению с аналогичным периодом 2010 года, а за три последующих месяца (июнь-август) условия увлажнения превышали 2010 год в 1,3-1,6 раза. В то же время по сумме активных температур наблюдали обратную тенденцию как с нарастающим итогом, так и для каждого месяца в отдельности. Начиная с мая месяца 2010 г., сумма активных температур с нарастающим итогом стабильно превышала сумму активных температур за аналогичный период 2009 г. в зависимости от месяца, в 1,4-1,5 раза. Расчет температур для каждого месяца в отдельности показал, что в 2010 г. сумма активных температур превышала 2009 г. по месяцам в 1,4-1,8 раза.

Таким образом, сопоставление полученных результатов о количестве разветвленных саженцев по годам, условиях увлажнения и температурном режиме показывает, что на развитие пазушных почек и дальнейшее формирование боковых побегов существенное влияние оказывает температурный фактор.

ЛИТЕРАТУРА

1. Говорущенко, Н.В. Совершенствование технологии выращивания посадочного материала яблони для садов интенсивного типа: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.07 / Н.В. Говорущенко; СКЗНИИСиВ. – Краснодар, 2006. – 26 с.
2. Jaumień, F. Co wpływa na rozgałęzianie drzewek jabłoni w szkółce / F. Jaumień // Szkolkarstwo [Электронный ресурс]. – 2004. – № 4. – Режим доступа: www.szkolkarstwo.pl/article.php. - Дата доступа: 12.01.2009.
3. Выращивание плодовых саженцев для садов интенсивного типа: рекомендации / СКЗНИИСиВ; сост.: А.В. Алферов, Н.В. Говорущенко, А.М. Стародубцев. – Краснодар: СКЗНИИСиВ и ОПХ «Центральное», 2007. – 57 с.

4. Левшунов, В.А. Влияние генетического происхождения сорта на ветвление саженцев яблони (*Malus domestica* Borkh.) в питомнике / В.А. Левшунов, В.А. Самусь, З.А. Козловская // Міжвідомчий тематичний науковий збірник / Ін-т садівництва НААН України. – Київ, 2012. – Вип. 66. – С. 304-312.
5. Методика изучения клоновых подвоев в Прибалтийских республиках и Белорусской ССР / ред. И. Коченова.— Елгава, 1980.— 59 с.— (Препринт / Латвийская сельскохозяйственная академия; № 066).

УДК 581.14+633.111.1

ВЛИЯНИЕ СОЛЕЙ КАДМИЯ НА РОСТ РАСТЕНИЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ НА РАННИХ ЭТАПАХ РАЗВИТИЯ

Ленивко С.М., Коваленко В.В.

УО «Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина»
г. Брест, Республика Беларусь

Повышенное содержание тяжелых металлов в окружающей среде является одним из факторов, оказывающих негативное влияние на рост и развитие растений [1], что, в свою очередь, сказывается на качестве и выходе производимой в растениеводстве продукции. Кроме того, накопление тяжелых металлов в овощных и кормовых культурах [2] нередко достигает опасного для людей и животных уровня. В связи с этим важным является изучение влияния различных концентраций солей одного из наиболее токсичных тяжелых металлов – кадмия – на ростовые показатели растений на ранних этапах развития для дальнейшей разработки теоретико-практических подходов по управлению устойчивостью пшеницы к действию кадмия.

В качестве объекта исследования был взят сорт Мунк мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) немецкой селекции с яровым типом развития, внесенный в группу ценных по качеству зерна сортов. Этот сорт районирован в Беларуси с 1998 года.

Проращивание семян проводили в лабораторных условиях. Для инициации прорастания семян их помещали в кюветы между слоями фильтровальной бумаги по 200 шт., смачивали дистиллированной водой и выдерживали в термостате при 24⁰С в течение 2 суток. Затем отбирали проросшие семена с одинаковым количеством и длиной корешков, раскладывали их в рулоны из фильтровальной бумаги и помещали в емкости объемом 500 мл для последующего выращивания растений при 22⁰С±2⁰С и естественном световом режиме. Такой подход позволил нам получить наиболее сопоставимые данные в контроле и вариантах опыта. В контроле для последующего выращивания растений использовали дистиллированную воду. В четырех вариантах опыта были взяты рас-

творы солей кадмия в диапазоне концентраций от 10^{-3} М до 10^{-6} М с десятикратным разбавлением. На 7-е, 10-е и 14-е сутки проводили измерение длины корня и высоты побега более чем у 30 растений в каждом варианте опыта.

Проведенные исследования показали, что использование кадмия в концентрации 10^{-6} М не оказывает существенного влияния на рост проростков пшеницы. Применение кадмия в концентрации 10^{-5} М приводило к снижению темпов роста корней примерно на 20–30% по сравнению с контролем и к незначительному снижению высоты побегов на 4–7%. В присутствии концентрации 10^{-4} М сульфата кадмия длина корней проростков составила 55% от контроля. Повышение концентрации соли кадмия до 10^{-3} М приводило к еще большему снижению длины корней, наблюдалось изменение окраски, что свидетельствует о проявлении отрицательного хемотропизма. Более высокие концентрации соли (10^{-4} М и 10^{-3} М) ингибировали и ростовые процессы побегов пшеницы. В данных вариантах опыта высота побега на 14-е сутки составила 84% и 78% по сравнению с контролем.

Анализ изменения динамики длины корней и высоты побегов у растений пшеницы сорта Мунк показал наиболее выраженное уменьшение темпов роста корней по сравнению с побегами в зависимости от времени культивирования в токсичной концентрации соли кадмия.

Таким образом, на основании проведенных исследований установлена пороговая концентрация соли кадмия – 10^{-5} М, в присутствии которой наблюдается снижение длины корней при еще достаточно удовлетворительном росте побегов у проростков пшеницы сорта Мунк. Эта концентрация может быть использована в дальнейших исследованиях в качестве критической, при которой возможно стимулирование ростовых процессов антистрессовыми факторами в условиях токсичного действия соли кадмия.

Работа выполнена в рамках проекта БРФФИ "Наука НАНБ-вузы" № Б110Б-63.

ЛИТЕРАТУРА

1. Barselo, J. Plant water relation as affected by heavy metal stress : a review / J. Barselo, Ch. Poschenrieder // J. Plant Nutr. – 1990. – Vol. 13, № 1. – P. 1–37.
2. Влияние кадмия на прорастание семян и рост проростков многолетних злаков / Г.Ф. Лайдинен [и др.] // Современная физиология растений : от молекул до экосистем / Материалы докладов. Междунар. конф. (в трех частях), часть 2, 18–24 июня 2007 г., Сыктывкар. – Сыктывкар, 2007. – С. 230–232.

УДК631.81.095.337(476)

ХЕЛАТЫ ИЛИ СУЛЬФАТЫ?

Лосевич Е.Б., Кравцевич Т.Р., Венская М.Ю.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Комплексное применение макро- и микроэлементов является одним из условий оптимизации питания растений, способствующим повышению урожайности сельскохозяйственных культур и улучшению качества продукции [1, 2].

Микроэлементы-металлы в удобрениях нового поколения Адоб и Эколист находятся в форме комплексных соединений типа хелатов (комплексонатов). Данные соединения обладают высокой биологической активностью, что позволяет рассматривать их как одно из средств регулирования физиолого-биохимических процессов в растениях, способствующих повышению урожайности и качества растениеводческой продукции [3].

Целью настоящих исследований явилось изучение эффективности азотного раствора КАС и медьсодержащих комплексных форм на его основе при проведении некорневой подкормки яровой пшеницы.

Полевые опыты с яровой пшеницей сорта Дарья проводились в 2008-2010 гг. на опытном поле УО «ГТАУ» на агродерново-подзолистой, развивающейся на водно-ледниковой супеси, подстилаемой с глубины 0,5 м моренным суглинком, связносупесчаной почве. Пахотный горизонт характеризовался следующими показателями: pH_{KCl} – 6,08...6,15; содержание гумуса – 1,69...1,98%; P_2O_5 (0,2н HCl) – 249...256, K_2O (0,2н HCl) – 158...170, меди – 2,3...2,9 мг/кг почвы. Общая площадь делянки составляла 30 м², учетная – 18 м², повторность – четырехкратная. Агротехника возделывания культуры общепринятая, соответствующая отраслевому регламенту. Предшествующая культура – картофель, под который было внесено 50 т/га навоза.

Подкормку посевов проводили в стадию первого узла при помощи ранцевого опрыскивателя. Микроудобрения вводили в КАС из расчета 200 г/га сульфата меди, 0,8 л/га Адоба медь, 0,6 л/га Эколита Моно медь (Cu₅₀). Разведение водой составляло 1:3.

Урожайность яровой пшеницы в наиболее благоприятном по погодным условиям 2008 г. составляла от 42,4 до 58,3 ц/га, в 2009 г. – не превышала 45,7, а в 2010 г. – 40,8 ц/га.

Введенные в состав КАС медьсодержащие микроудобрения повышали урожай зерна на 3,5-5,0 ц/га в 2008 г., на 3,4-4,1 ц/га – в 2009 г. Эффективность сульфата меди была сравнимой с хелатными формами

Адоб медь и Эколист Моно медь. В 2010 году положительное действие микроудобрений проявлялось в меньшей степени. В среднем за три года прибавка, которую обеспечило введение в раствор КАС микроудобрений, составляла от 2,4 ц/га (CuSO_4) до 3,2-3,3 ц/га (Адоб медь и Эколист Моно медь).

Таблица – Влияние КАС и медьсодержащих микроудобрений на урожайность яровой пшеницы

Вариант	Урожайность, ц/га				Прибавка к КАС, ц/га
	2008 г.	2009 г.	2010 г.	средняя	
1. $\text{N}_{60}\text{P}_{50}\text{K}_{135}$ - фон	42,4	39,1	30,7	37,4	-
2. Фон+ N_{40} КАС	53,3	41,6	39,0	44,6	-
3. Фон+ N_{40} КАС+ сульфат меди	56,8	45,0	39,2	47,0	2,4
4. Фон+ N_{40} КАС+Адоб медь	58,3	45,7	39,4	47,8	3,2
5. Фон+ N_{40} КАС+Эколист Моно медь	57,9	45,1	40,8	47,9	3,3
НСР ₀₅	2,4	2,8	3,0		

При использовании КАС, обогащенного медью, не отмечалось существенного повышения содержания в зерне сырого протеина, но был получен максимальный сбор его с гектара – 6,4-6,5 ц.

Расчет экономической эффективности показал, что рентабельность применения всех микроудобрений была примерно на одном уровне и составила 25,3-25,7%.

Таким образом, проведение некорневой подкормки посевов яровой пшеницы азотным раствором КАС при обогащении его медью как в хелатной форме, так и в виде сульфата меди является высокоэффективным агрономическим приемом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гаитов, Т.А. Влияние некорневой подкормки на урожай и качество зерна яровой пшеницы / Т.А.Гаитов, Е.А.Кантюкова // Достижения науки и техники АПК. - 2010. - №1. - С. 32-34
2. Применение макро- и микроудобрений в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур - Белорусское сельское хозяйство - научно-практический журнал [Электронный ресурс] Режим доступа <http://agriculture.by/> / Дата доступа 27.01.2012.
3. Применение удобрений жидких комплексных с хелатными формами микроэлементов под сельскохозяйственные культуры: Рекомендации /Г.В. Пироговская [и др.]. – Институт почвоведения и агрохимии. – Минск, 2010. – 40 с.

УДК: 636.656:632.768.23

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН В ЗАЩИТЕ ПОСЕВОВ ГОРОХА ОВОЩНОГО ОТ КЛУБЕНЬКОВЫХ ДОЛГОНОСИКОВ

Мазаева Е.А.

РУП «Институт защиты растений»

аг. Прилуки, Минский р-н, Республика Беларусь

Протравливание посевного материала в целях его защиты от фитофагов является обязательным приемом, оказывающим существенное влияние на формирование высокой урожайности.

В фазе всходов гороха посевного посевы повреждают клубеньковые долгоносики, из них наиболее вредоносны в условиях Беларуси два вида: *Sitona lineatus* L. и *Sitona crinitus* L.

Исследования проводились в 2012 г. на опытном поле РУП «Институт защиты растений» согласно методике полевых испытаний (Л.И. Трепашко, 2009) на семенах гороха посевного сорта Миллениум. Агротехника возделывания культуры – общепринятая для данной зоны возделывания.

Предпосевная обработка инсектицидами Крузер, СК (1,5 л/т) – эталон 1 и Пикус, КС (0,5 л/т) в минимальных нормах расхода не снижала лабораторной и полевой всхожести семян. Так, лабораторная всхожесть составила 99,0% и 98,0% соответственно при всхожести в контроле – 98,0%. Аналогичные данные получены и по полевой всхожести семян. В максимальных нормах расхода (Крузер, СК (2,0 л/т) – эталон 2 и Пикус, КС (1,0 л/т)) препараты снижали как лабораторную, так и полевую всхожесть семян.

Сложившиеся погодные условия повлияли на динамику численности и вредоносности фитофагов. Первые жуки клубеньковых долгоносиков появились 22 мая.

Численность клубеньковых долгоносиков в контрольном варианте на 3-е сутки (после появления первых жуков в контроле) составила 12,5 шт./м², на 8-е – 11,7 шт./м². На фоне данной численности эффективность варианта с применением Пикуса, КС в норме расхода 0,5 л/т на 3-е сутки составила 73,6% и на 8-е – 100%, в норме расхода 1,0 л/т – 80,0 и 100%, в эталонных вариантах 1, 2 (Крузер, СК в норме 1,5 л/т, 2,0 л/т) – 86,4 и 71,8%, 93,6 и 100% соответственно.

В фазе 3-4 настоящих листьев у растений гороха посевного в варианте с применением Пикуса, КС высота растений превышала контрольную. Так, если в контроле она была 13,8 см, то в вариантах с применением Пикуса, КС в нормах расхода 0,5-1,0 л/т она была 14,1-

14,7 см. В эталонном варианте Круйзер, СК в норме расхода 2,0 л/т высота растений была ниже, чем в контроле, и составила 13,2 см.

В вариантах с применением протравителей (Круйзер, СК (1,5-2,0 л/т) – эталон 1, 2, Пикус, КС (0,5-1,0 л/т)) количество растений (95-97 шт./м²) было на уровне контроля (91 шт./м²).

В результате применения протравителя инсектицидного действия Пикуса, КС в норме расхода 0,5 л/т получена урожайность 26,3 ц/га, в норме расхода 1,0 л/т – 26,4 ц/га, что на уровне эталона 1 (Круйзер, СК в норме расхода 1,5 л/т) – 26,2 ц/га. Сохраненный урожай был статистически достоверен и составил 4,6-4,7 ц/га, при урожайности в контроле – 21,7 ц/га.

Таким образом, Пикус, КС в нормах расхода 0,5-1,0 л/т позволяет контролировать численность клубеньковых долгоносиков (76,3-100%), однако максимальная норма препарата снижала лабораторную и полевую всхожесть.

Согласно результатам исследований препарат Пикус, КС включен в Государственный реестр... в норме расхода 0,5 л/т против клубеньковых долгоносиков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Трепашко, Л.И. Методические указания по регистрационным испытаниям инсектицидов, акарицидов, моллюскоцидов, родентицидов и феромонов в сельском хозяйстве / Л.И. Трепашко. – Несвиж: Несвиж. укруп. тип. им. С. Будного, 2009. – 320 с.

УДК635.656:631.524.6.

ОЦЕНКА КОЛЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ ГОРОХА ОВОЩНОГО ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ СОРТОВ С ВЫСОКИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ КАЧЕСТВА ЗЕРНА

Максименя Е.В.

РУП «Институт овощеводства»

п. Самохваловичи, Республика Беларусь

Горох овощной получил широкое распространение в мире. Площади, занятые под этой культурой, превышают 2 млн. га. Потребление гороха по научно обоснованным нормам составляет 2-3 кг на душу населения. Для перерабатывающей промышленности необходимо незрелое зерно гороха мозговых сортов «зеленый горошек», который используют в свежем, замороженном и консервированном виде [2, 3].

Для обеспечения перерабатывающих предприятий качественным сырьем гороха овощного необходимы сорта, которые по биохимическим показателям будут соответствовать предъявляемым требованиям.

Данные сорта также должны быть пригодны для механизированного возделывания и уборки [1].

С целью создания исходного материала для выведения сортов соответствующих вышеприведенным требованиям нами была проведена оценка коллекционных образцов гороха овощного по биометрическим показателям и выделены источники хозяйственно ценных признаков.

Опыты были заложены в 2011-2012 гг. на поле овощного севооборота РУП «Институт овощеводства». Учетная площадь делянки в коллекционном питомнике составляла 1 м², повторность однократная, схема посева 15×10, в качестве стандарта использовали сорт Горынец, который высевали через 25 номеров.

В результате оценки 82 сортообразцов гороха овощного по биометрическим и урожайным показателям были выделены образцы в качестве источников хозяйственно ценных признаков для последующей селекции гороха овощного.

В изученном коллекционном материале преобладают сорта среднерослые с длиной стебля 61-100 см. Лишь один сорт имел полукарликовый стебель (Ранний консервный). Длина стебля 20 сортов превышала 101 см, эти сорта отнесены в группу высокорослых.

В коллекционном материале гороха овощного преобладают формы с индетерминантным типом роста и листочковым морфотипом. Признак детерминантности был отмечен у сортов Совершенство 65-3 и Саламат. Для сортов Горынец, Ig124533IFPI4259, PS60900, НК-18-10 характерен усатый тип листа с листочками видоизмененными в усики.

Для характеристики гороха овощного по скороспелости используют такой показатель, как число непродуктивных узлов до первого цветка. Из числа проанализированных сортов выделены скороспелые (с числом непродуктивных узлов 8-9) сорта: Хавел, Владан, Дакота, Премиум, Юнос, Арфа, Wi-716, Ария, Тропар, НС-01-02, Ранний консервный, НК-11-10, НК-14-10, НК-22-10, Karina.

Количество бобов на растении у коллекционных образцов гороха овощного изменялось в пределах 9,25-42,40 шт., при этом 48 сортов по данному показателю превысили стандарт на 1,7-142,3%. Наибольшим количеством бобов с растения характеризовались сорта Пегас, Скороспелый мозговой 199, Торнадо, Малыш, Деликатесный, Фрагмент, Atlas. Масса бобов, сформированных растением, также изменялась в широких пределах – от 37,40 г у сорта Саламат до 269,9 г у сорта Деликатесный. Наибольшей продуктивностью характеризовались сорта Юнос, Пионер, Superperfection, Дакота, Арфа, Первенец, Ян, Gloriosa, Деликатесный, Пегас: урожайность зеленого горошка этих образцов составила 42,30-67,00 г с растения, что на 47,9-134,2% превышала стандарт.

Отмечено значительное варьирование массы 1000 семян у различных сортов гороха овощного. У мелкосеменных образцов, таких как P.S.60900 и Малыш, показатель массы 1000 семян находился в пределах 80,00-119,75г., а у крупносеменных – Деликатесный, Germana, Ramto, X95F019F04 – достигал 270,50-291,75 г.

Масса здоровых кондиционных семян с одного растения в зависимости от сорта изменялась в пределах 3,1-22,8 г, при этом выход кондиционных семян составил 24,45-77,60%.

В результате проведенных исследований по оценке коллекционных сортов гороха овощного выделены источники детерминантного типа роста (2 шт.), усатого морфотипа (3 шт.), ранней спелости (15 шт.) и продуктивности (10 шт.). Вовлечение их в селекционный процесс позволит создать высокоурожайные сорта гороха овощного с высокими показателями качества зерна, используемого для переработки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Князев Б.М. Пути повышения технологических свойств зеленого горошка // Зерновое хозяйство. – М., 2002, №1, с. – 11-12.
2. Цыганок Н.С. О сортах гороха овощного для предприятий перерабатывающей промышленности. // Овощи России. – 2006. – №1-2. – с. 75-78.
3. Чайковский А.И. Как получить высокий урожай гороха овощного / А.И Чайковский, Е.С. Досина-Дубешко // Наше сельское хозяйство. – 2010. – №4. – с. 58-64.

УДК 631.465

ПОКАЗАТЕЛИ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ПОЧВ В СИСТЕМЕ ОЦЕНКИ ПЛОДОРОДИЯ И СОСТОЯНИЯ ДЕРНОВО-КАРБОНАТНЫХ ПОЧВ СЕВЕРО-ЗАПАДА БЕЛАРУСИ

Марчик Т.П.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

При проведении почвенного мониторинга используют в основном физико-химические методы анализа, однако в число контролируемых параметров должны входить и биологические показатели. Перспективность биодиагностических методов широко показана для оценки влияния различных техногенных факторов на почвенный покров, диагностики его состояния и особенно эффективны, когда требуется интегральная оценка состояния почвы [2].

Цель работы – разработать систему количественных параметров биологической активности почв для комплексной экологической оценки устойчивости, плодородия и диагностики дерново-карбонатных

почв. Объектами изучения являлись: почва агродерново-карбонатная типичная под сенокосным лугом, дерново-карбонатная типичная (под осинником дубняково-снытьевым), агродерново-карбонатная выщелоченная (под посевами рапса и люцерны) и оглеенная (под посевами тритикале и вико-овсяной смеси). Исследования проводились в Гродненском районе (АПК «Свислочь») в полевые сезоны 2002 – 2003 гг. Опытные образцы отбирались из почвенных разрезов по основным почвенным горизонтам методом конверта. Активность каталазы определяли газометрическим методом, дегидрогеназы – методом Ленарда в модификации А.Ш. Галстяна, полифенолоксидазы и пероксидазы – по Л.А. Карягиной, Н.А. Михайловской, инвертазы и фосфатазы – по Т.А.Щербаковой, протеазы – по Лэду и Батлеру [3].

Проведенные исследования агродерново-карбонатных почв позволили установить уровень активности основных групп почвенных ферментов в условиях, неосложненных экологическими нарушениями состояния окружающей среды для типичного современного уровня использования природных ресурсов [4]. В подтипах агродерново-карбонатных почв отмечена близость по характеристикам ферментативной активности, что отражает их генетическое сходство. Определенную роль, наблюдаемую в различиях активности между подтипами, кроме гумусового состояния и содержания микроорганизмов, играет карбонатность профиля и изменение в связи с этим реакции среды.

Выявлено, что показатели ферментативной активности в разной степени пригодны для использования в целях биодиагностики и оценки параметров агродерново-карбонатных почв. В качестве дополнительного теста при оценке гумусового состояния изученных почв рекомендуется использовать показатели инвертазной и полифенолоксидазной активности ($R^2 = 0,60 - 0,97$), условий гумусонакопления – отношение активности полифенол-оксидазы/пероксидазы. Для наименее трансформированных типичных дерново-карбонатных подтипов: фосфатаза – обеспеченность подвижными формами фосфора ($R^2 = 0,99$), протеаза – обеспеченность легкогидролизуемым азотом ($R^2 = 0,94$). На основе инвертазной и полифенолоксидазной активностей почвы предложены количественные шкалы (пятиступенчатая и трехступенчатая соответственно) по оценке содержания гумуса в дерново-карбонатных почвах Беларуси.

По результатам исследования почвенных каталитических активностей рассчитан интегральный показатель биологической активности (ИПБА) и на его основании разработана шкала для оценки экологического состояния дерново-карбонатных почв. ИПБА составил (по отношению к наименее трансформированному эдафотопу) для дерно-

во-карбонатных типичных (луговых) 88,8%, оглеенных (пахотные) – 68,1%, выщелоченных (пахотные) – 67,9%. Согласно разработанной шкале оценки экологического состояния почв они характеризуются как ненарушенные (луговые) и средненарушенные (пахотные). Снижение ИБАП для двух последних подтипов связано с их интенсивным вовлечением в сельскохозяйственное использование.

ЛИТЕРАТУРА

1. Яковлев, А.С. Биологическая диагностика и мониторинг почв / А.С. Яковлев // Почвоведение. – 2000. – № 1. – С. 70–79.
2. Казеев, К.Ш. Биологическая диагностика и индикация почв: методология и методы исследований / К.Ш. Казеев, С.И. Колесников, В.Ф. Вальков. – Ростов н/Д: Изд-во РГУ, 2003. – 216 с.
3. Хазиев, Ф.Х. Методы почвенной энзимологии / Ф.Х. Хазиев; Ин-т биологии Уфим. НЦ. – М.: Наука, 2005. – 252с.
4. Марчик, Т.П. Ферментативная активность как интегральный показатель в системе оценки состояния и плодородия дерново-карбонатных почв / Т.П. Марчик, С.Е. Головатый // Экологический вестник. – 2011. – № 4 (18). – С. 97–106

УДК 633.819.2 (476.6)

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ВНЕСЕНИЯ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ НА КАЧЕСТВО ШИШЕК ХМЕЛЯ

Милоста Г.М.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь.

Важнейшим элементом питания, обеспечивающим не только вегетативный рост и формирование высокого урожая хмеля, но и качество шишек хмеля является азот. Этот элемент входит в состав всех простых и сложных белков, нуклеиновых кислот, хлорофилла, ферментов, большинства витаминов и других органических веществ. Вносимое количество азота должно не только обеспечивать потребность растений в нем, но и регулировать качество продукции.

Цель исследований – установить зависимость качества шишек хмеля сорта Hallertauer Magnum от сроков внесения азотных удобрений в период вегетации хмеля.

Полевые опыты проводились в фермерском хозяйстве «Магнум-Хмель» Пружанского района Брестской области в период 2009–2010 гг. Почва дерново-подзолистая связно-супесчаная, развивающаяся на водно-ледниковой супеси, подстилаемой с глубины 65 см легким моренным суглинком (pH_{KCl} 6,1; содержание гумуса 1,95%; P_2O_5 – 185 и K_2O – 180 мг/кг почвы). Повторность – 4-кратная. Общая площадь делянки – 180 м² (10х18), учетная – 90 м² (9х10). Внесение азота проводилось в

три срока: 1 – после закладки хмеля на поддержки, 2 – в начале образования боковых побегов и 3 – в начале цветения хмеля.

Установлено, что в контрольном варианте на фоне фосфорных и калийных удобрений содержание α -кислот в шишках хмеля сорта Hallertauer Magnum составило в среднем за 2009–2010 гг. 10,8% (см. табл.). Внесение на этом фоне азота (N_{180}) оказало определенное влияние на этот показатель, но его действие зависело от сроков внесения азота. Так, при равномерном его внесении по 60 кг/га в три срока не отмечалось существенного увеличения содержания α -кислот в шишках хмеля. При внесении основной части азота (60% или 110 кг/га д.в.) во вторую подкормку в начале образования боковых побегов ($N_{180(35+110+35)}$) отмечалось существенное увеличение содержания α -кислот до 11,8%.

Таблица – Влияние сроков внесения азотных удобрений на содержание α -кислот в шишках и их сбор с единицы площади

№ п/п	Варианты	Содержание α -кислот в шишках, %			Сбор α -кислот, ц/га		
		2009 г.	2010 г.	средн.	2009 г.	2010 г.	средн.
1	Фон (30 т/га орг. удобр.) + $P_{120}K_{160}$	10,4	11,2	10,8	1,57	1,92	1,75
2	Фон + $N_{180(60+60+60)}$	10,4	11,6	11,0	1,86	2,20	2,03
3	Фон + $N_{180(110+35+35)}$	10,8	11,8	11,3	1,90	2,19	2,05
4	Фон + $N_{180(35+110+35)}$	11,0	12,6	11,8	2,11	2,53	2,32
5	Фон + $N_{180(35+35+110)}$	10,6	11,8	11,2	2,08	2,24	2,16
НСР ₀₅		0,5	0,6				

Следует отметить, что при варке пива важна не столько масса шишек, сколько количество α -кислот, содержащихся в шишках, которые и определяют качество конечной продукции – пива. Анализ показателей сбора α -кислот с 1 га для сорта Hallertauer Magnum показал, что в контрольном варианте на фоне органических и фосфорно-калийных удобрений сбор α -кислот составил в среднем 1,75 ц/га. Однако максимальный их выход (2,32 ц/га) получен при внесении основной доли азота в начале образования боковых побегов.

В процессе исследований определялась масса 100 шишек. Установлено, что влияние азотных удобрений на этот показатель определялось сроками внесения основной доли азота в подкормку. Максимальная масса 100 шишек (14,7–15,0 г) получена при внесении основной доли азота во вторую подкормку $N_{(35+110+35)}$ в начале образования боковых побегов (высота растения 4–5 м) и в начале цветения ($N_{35+35+110}$). Смещение внесения основной доли азота к началу вегетации приводило к существенному снижению массы 100 шишек относительно варианта с внесением этого количества азота в начале образования боковых побегов.

Для получения максимального содержания α -кислот в шишках (11,8%), наибольшего сбора их с единицы площади (2,32 ц/га) с показателями наибольшей массы 100 штук шишек (14,7-15,0 г) сорта Hallertauer Magnum рекомендуется внесение основной доли азота в начале образования боковых побегов ($N_{35+110+35}$).

УДК 664.69 (476)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ КАК СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Мирский Д.М.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Пшеница как пищевой продукт обладает многими природными преимуществами. Она питательна, калорийна, ее легко хранить, транспортировать и перерабатывать в высококачественное очищенное сырье. В отличие от других культур, пшеница содержит клейковину, которая позволяет дрожжевому тесту подниматься в результате образования в нем мельчайших ячеек, заключающих в себе во время брожения углекислый газ. Белок пшеницы, сбалансированный другими продуктами питания, содержащими аминокислоты, например лизин, является эффективным источником протеина.

Большая часть пшеницы во всем мире относится к гексаплоидному типу, известному под ботаническим названием пшеница мягкая или хлебная. Зерно может быть стекловидной или мучнистой консистенции, красной или белой окраски. Твердая пшеница – тетраплоидный тип называют макаронной, поскольку она особенно пригодна для изготовления макаронных изделий [1].

Одним из приоритетных направлений научных исследований, имеющих большое значение для реализации социально-экономического развития республики, является исследование возможности использования для производства макаронных изделий новых сортов и сортов-образцов мягкой озимой пшеницы, выведенных отечественными селекционерами, а также ряда сортов из Польши, Украины, России, выращиваемых в коллекционном питомнике УО «ГТАУ», хорошо произрастающих в почвенно-климатических условиях республики и обладающих хорошими технологическими свойствами.

Основное сырье для производства макаронных изделий – мука. Макаaronная пшеничная мука отличается от хлебопекарной тем, что содержит много белка и имеет крупитчатую структуру, благодаря ко-

торой она, несмотря на высокое содержание белка, обладает пониженной водопоглотительной способностью. Содержащаяся в ней клейковина должна быть хорошей и относиться к первой и второй группам. Мука с клейковиной третьей группы для выработки макаронных изделий непригодна, так как сырые изделия получаются непрочными.

Исследования проводили на опытном поле УО «ГГАУ» с 2009 по 2012 гг. Почва опытного участка дерново-подзолистая, суглинистая, подстилаемая с глубины 60...70 см тяжелым суглинком.

Агрохимические свойства почвы следующие: pH – 6,0; сумма поглощенных оснований 3,6 мг/экв на 1 кг почвы; гумуса – 2,0%; содержание P_2O_5 – 190 мг; K_2O – 180 мг. На 100 г почвы, степень насыщенности основаниями – 82,0%.

Предшественник – клевер на зеленый корм. Основной агрохимический фон $P_{80}K_{80}N_{60}$. Посев производили 8...10 сентября.

В коллекционном питомнике возделывалось порядка 120 сортов и сортообразцов мягкой озимой пшеницы, среди которых и проводился отбор для производства макарон по технологическим свойствам (содержание белка, клейковины, качество клейковины, стекловидность), а также для дальнейшего селекционного процесса на улучшение перечисленных показателей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Колмаков, Ю.В. Эффективность зернопроизводства пшеницы в омской области при контроле качества зерна и продуктов его переработки: монография/ Ю.В. Колмаков, В.И. Капис, В.М. Распутин – Омск: ООО ИПЦ «Сфера», 2004. – 132с.
2. Официальный сайт Министерства статистики и анализа РБ, [электронный ресурс], режим доступа: <http://www.belstat.gov.by>.

УДК 633.11. «324»: 631.52:632.4

ПОРАЖЕННОСТЬ КОРНЕВЫМИ ГНИЛЯМИ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В КОЛЛЕКЦИОННОМ ПИТОМНИКЕ

Михайлова С.К., Янкевич Р.К.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В последние годы наблюдается тенденция резкого увеличения пораженности посевов озимой пшеницы корневыми гнилями. По мнению фитопатологов, болезнь и сегодня остается наиболее вредоносной во всех зерносеющих странах мира, в том числе и в Беларуси [1, 2].

Большое видовое разнообразие возбудителей корневых гнилей, отсутствие источников устойчивости и слабая изученность этого вопроса создают определенные трудности в создании устойчивых сортов.

В связи с этим нами были проведены исследования по изучению видового состава корневых гнилей на коллекционных сортах озимой пшеницы. Возбудителей корневых гнилей идентифицировали с помощью микроскопа по их характерным признакам, а также использовали метод визуальной диагностики.

Таким образом, в подавляющем большинстве к моменту уборки в посевах озимой пшеницы наибольшее распространение имеет корневая гниль фузариозного происхождения. В своих исследованиях мы рассматривали суммарное распространение и развитие корневых гнилей без уточнения видовой принадлежности возбудителей. Полевую оценку устойчивости растений озимой пшеницы к корневым гнилям проводили в фазу полной спелости зерна (стадия 99). Полученные результаты свидетельствуют о том, что по степени поражения на естественном инфекционном фоне наблюдается незначительное варьирование между коллекционными образцами.

В течение 2002-2005 гг. из коллекции выделены сорта, у которых развитие болезни находилось на уровне стандартного сорта Капылянка: Гродненская 7 (33,4%), Щара (33,4%), СТН-48 (34,9%), Саната (32,4%), Премьера (30,4%), Былина (34,6%), Завет (35,5%), Веда (34,3%) и Ява (34,5%).

Изменчивость пораженности корневыми гнилями коллекционных сортов озимой пшеницы представлена в таблице 1.

Коэффициент вариации по этому признаку для сортов среднеспелой группы изменялся в пределах 14,2-19,4%, а для среднепоздних сортообразцов – 18,7-26,7%. Из полученных данных следует, что степень варьирования изучаемого признака средняя. Данный коэффициент слабо варьирует, так как все изучавшиеся сорта мало различались по устойчивости к корневым гнилям. Изменчивость этого признака в среднепоздней группе сортообразцов оказалась несколько выше, чем в среднеспелой.

Таблица – Варьирование пораженности корневыми гнилями образцов озимой пшеницы в коллекционном питомнике (2002-2005 гг.)

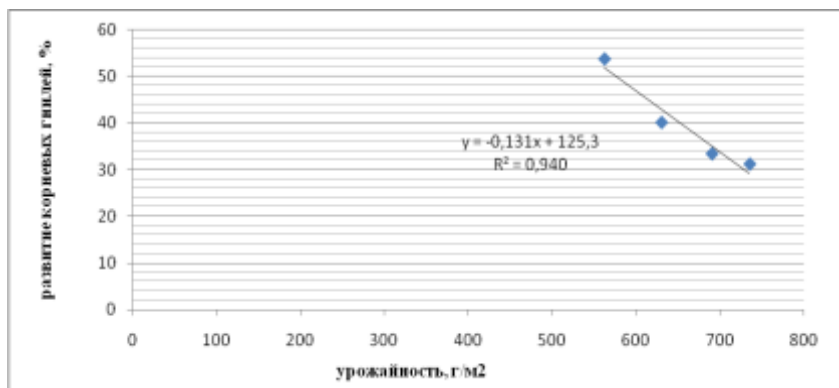
Показатели	В среднем по коллекции			
	2001-2002 гг.	2002-2003 гг.	2003-2004 гг.	2004-2005 гг.
Среднеспелая группа				
X+S _x , %	33,5 ± 1,39	53,8 ± 2,69	42,0 ± 1,8	31,3 ± 1,15
Min – Max, %	22,7 – 42,5	36,3 – 68,5	30,0 – 50,9	23,3 – 37,0
V, %	16,1	19,4	16,7	14,2
Среднепоздняя группа				
X+S _x , %	34,5 ± 1,92	54,9 ± 2,64	38,4 ± 2,60	32,5 ± 2,24
Min – Max, %	21,7 – 48,8	33,7 – 72,5	20,1 – 54,8	17,9 – 44,1
V, %	21,6	18,7	26,2	26,7

Проведенный нами корреляционно-регрессионный анализ позволил установить, что степень развития корневых гнилей и урожайность зерна тесно связаны между собой (рисунок 1).

Корреляционный анализ указывает на обратную связь между уровнем развития болезни и урожайностью. Эта зависимость имеет прямую линейную связь, согласно которой величина потерь урожая, причиняемого корневыми гнилями, прямо пропорциональна степени развития болезни. Уравнение регрессии имеет следующий вид:

$$y = -0,131x + 125,3.$$

Судя по коэффициенту детерминации ($R^2 = 0,940$), примерно 94% изменений в снижении урожайности озимой пшеницы обусловлено степенью развития корневых гнилей и только 7% связано с другими факторами.



Проведенные нами исследования позволили установить, что грибной патогенный комплекс корневых гнилей на озимой пшенице к моменту уборки представлен комплексом грибов рода *Fusarium*, *Orhriobolus graminis* и *Cercospora herpotrichoides*, однако наибольшее распространение имеют возбудители рода *Fusarium*. Развитие корневых гнилей находится в тесной зависимости от складывающихся погодных условий вегетационного периода конкретного года. Определяющее значение имеют осадки в конце июля.

Приведенные данные свидетельствуют о восприимчивости к заболеванию всех изучавшихся сортообразцов мягкой озимой пшеницы. Однако при примерно одинаковой степени поражаемости корневыми гнилями сорта озимой пшеницы могут существенно различаться по их выносливости к этой болезни.

ЛИТЕРАТУРА

1. Буга, С.Ф. Проблемы корневых гнилей зерновых культур в Беларуси / С.Ф. Буга // Земляробства і ахова раслін. – 2005. – № 2. – С. 37–43.
2. Гришечкина, Л.Д. Корневые гнили: как распознать болезнь и как эффективно ее подавить / Л.Д. Гришечкина, Т.И. Ишкова // Земляробства і ахова раслін. – 2004. – № 4. – С. 29–30.

УДК 635.262:631.532.2.04

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ФРАКЦИИ ЗУБКОВ ОЗИМОГО ЧЕСНОКА ДЛЯ ПОСАДКИ

Мойсевич Н.В.

РУП «Институт овощеводства»

г. Минск, Республика Беларусь

В настоящее время в республику импортируется около 1 тыс. тонн чеснока на сумму около 1 млн. долларов США. Для решения этой проблемы принята государственная программа «Чеснок», согласно которой площади под этой культурой к 2015 г. планируется расширить в общественном секторе до 600 га [3]. На сегодняшний день в стране уже имеется ряд хозяйств, которые начали всерьез заниматься чесноком, отдавая предпочтение озимым формам. Озимый чеснок хотя и уступает яровому по лежкости, однако в значительной мере превосходит его по урожайности и крупности луковиц.

Чеснок размножается в основном вегетативным путем, поэтому качество посадочного материала имеет исключительное значение для получения высоких урожаев. Размер посадочного материала чеснока определяет количество запасных веществ, находящихся в его сочной части [2]. Естественно, что чем больше будет этих веществ, тем сильнее будут развиваться вегетативные и генеративные органы.

В связи с этим нами были проведены исследования с целью установления влияния размера зубка на урожайность и выход товарной продукции.

Согласно литературным данным для качественной перезимовки озимого чеснока зубки должны хорошо укорениться до наступления устойчивого похолодания, сформировав 12-18 корешков длиной более 10-15 см [3]. В результате проведенных морфометрических измерений корневой системы зубков чеснока, образовавшейся от посадки до прекращения ростовых процессов в осенне-зимний период, было установлено, что более развитыми оказались корни крупной фракции зубков массой более 5 г (таблица 1). Так, на одном зубке насчитывалось 24,3 корешка длиной 11,8 см и массой 1,1 г. Учет количества перезимовав-

ших растений показал, что крупность зубка не оказала влияния на зимостойкость. Весной, вне зависимости от фракции посадочного материала, всходы дали 94-95% зубков.

Таблица 1 – Образование корневой системы у зубков чеснока различных фракций, 2011-2012 гг.

Фракции зубков	Число корешков одного зубка, шт	Длина корней, см	Масса корней, г	Количество перезимовавших растений, %
Крупная	24,3	11,8	1,1	95
Средняя	20,0	10,7	0,7	94
9Мелкая	13,2	9,2	0,4	94
НСР ₀₅	2,7	1,2	0,25	

Дата взятия образцов – I декада декабря

Иные закономерности были выявлены при проведении наблюдений за ростом и развитием растений в период вегетации. Так было установлено, что из мелкой фракции зубков образовались и менее развитые растения, на каждом из которых насчитывалось 5,1 листьев длиной 36,5 см. Высота растений составила всего 54,0 см. Показатели ложного стебля также были наименьшими: высота – 22,6 см и толщина – 7,4 мм. У растений из средней фракции зубков число листьев увеличилось на 13,7%, а их длина – на 8,1 см. Растения из этой фракции были выше на 14,3 см. Более мощные растения образовались из самых крупных зубков. Так, на одном таком растении (по сравнению с растениями из мелких зубков) было на 1 лист больше, они были на 20,9 см выше, а их листья были на 12,3 см длиннее. Высота и толщина ложного стебля были больше в 1,3 и 1,8 раз.

В результате полученная урожайность чеснока из такого посадочного материала была достоверно выше, чем при использовании более мелких зубков, и составила 10,4 т/га (таблица 2).

Таблица 2 – Урожайность озимого чеснока в зависимости от размера зубков

Фракции зубков	Масса луковиц, г	Урожайность общая, т/га	Соотношение по классам, %		
			1-й класс	2-й класс	нестандарт
Крупная	27,0	10,4	44,2	34,6	21,2
Средняя	23,6	9,6	25,6	45,7	28,7
Мелкая	22,9	8,8	14,8	38,6	46,6
НСР ₀₅		0,7			

По отношению к среднему и мелкому зубку прибавка составила 8,3-18,2%. Выход товарного чеснока из средней и крупной фракции достигал соответственно 71,3 и 78,8%. Однако если при посадке средним зубком 45,7% товарной части урожая приходилось на 2-й класс, то

при использовании крупных зубков этот показатель составил 34,6%, а 44,2% луковиц относились к I классу.

Что касается посадки мелкой фракцией зубков, то следует отметить, что товарность урожая была на уровне 53,4%, при этом 38,6% из этой части продукции приходилось на чеснок второй группы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Котов, В.В. Урожайность озимого чеснока в зависимости от посадочного материала / В.В. Котов, Чжоу Сян // Главный агроном. - №7. - 2008. - С. 60-61.
2. Комиссаров, В.Л. Биологические основы культуры чеснока: автореф. дис. доктора наук: 06.00.00 / В.Л. Комиссаров. - Москва, 1971. - 56 с.
3. Попков, В.А. Чеснок. Биология, технология, экономика. - Минск, 2012. - 565 с.

УДК 631.8:633.432

ВЛИЯНИЕ НОВЫХ ФОРМ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО МОРКОВИ РАЗНОГО СРОКА РЕАЛИЗАЦИИ

Мысливец Д.Г.

РУП «Институт почвоведения и агрохимии»

г. Минск, Республика Беларусь

В Республике Беларусь посевные площади под морковь в общественном секторе (2009-2010 гг.) занимали около 3,0 тыс. га при урожайности корнеплодов в 2009 г. – 283,3 и 2010 г. – 234 ц/га, в то время как в Европе урожайность моркови составляет более 300 ц/га.

Целью исследований являлось изучение влияния новых форм комплексных азотно-фосфорно-калийных, в том числе и бесхлорных, удобрений с модифицирующими добавками (микроэлементы и регуляторы роста растений) и жидких азотно-серосодержащих на урожайность и качество моркови разного срока реализации.

Исследования проводили в полевых опытах на дерново-подзолистой, оглеенной внизу, рыхлосупесчаной, развивающейся на рыхлой супеси, сменяемая связным песком, подстилаемом с глубины 1,1-1,15 м рыхлой супесью, почве в фермерском хозяйстве «Горизонт» Мостовского района Гродненской области.

Агрохимические показатели пахотного горизонта перед закладкой опытов были следующие: pH в KCl слабокислая (5,8-5,9), высокое содержание подвижного P_2O_5 (более 400 мг/кг почвы) и повышенное содержание обменного кальция (834-1011), магния (138-161) и серы (6,4-8,4) мг/кг почвы, низкое содержание гумуса (1,01-1,34%). Содержание подвижных соединений бора (вытяжка H_2O) было средним (0,6 мг/кг

почвы), подвижной меди (вытяжка 0,1 М НСl) – средним (2,2-3,0 мг/кг), средняя обеспеченность почвы марганцем (вытяжка 1,0 М КСl) – 1,8-2,2 мг/кг почвы и высоким содержанием цинка (7,9-9,9 мг/кг почвы).

В полевых опытах комплексные удобрения с модифицирующими добавками и азотно-серосодержащие вносились в разных дозах в один прием в предпосевную культивацию: $N_{70}P_{50}K_{95}$, $N_{90}P_{64}K_{122}$ и $N_{110}P_{78}K_{149}$ (хлорсодержащие); $N_{90}P_{48}K_{104}$ (бесхлорные); азотно-серосодержащие N_{90} на фоне $P_{64}K_{122}$.

В качестве базовых вариантов при возделывании моркови применяли стандартные удобрения, в частности: азотные – карбамид или КАС стандартный, фосфорные – аммонизированный суперфосфат (марки 8:30) и калийные – гранулированный хлористый калий, а также комплексные удобрения без добавок, которые вносились под предпосевную культивацию. При расчёте доз азотных удобрений учитывалась и доза азота, внесённая с аммонизированным суперфосфатом.

При уборке моркови на ранние сроки реализации (18.08.2011 и 23.08.2012 гг.) урожайность моркови (ботва+корнеплоды) на контрольном варианте без удобрений в среднем за два года исследований составила 339 ц/га, при общей урожайности корнеплодов – 241 ц/га, соответственно в вариантах с удобрениями – 484-607 и корнеплодов 307-418 ц/га. При поздних сроках уборки (15.09.2011 г. и 20.10.2012 гг.) эти показатели были следующие: на контрольном варианте урожайность (ботва+корнеплоды) была на уровне 625 ц/га, корнеплодов – 478, с удобрениями – 926-1113 и корнеплодов – 729-832 ц/га.

В целом за два года исследований (2011-2012 гг.) максимальная прибавка корнеплодов моркови получена от комплексных $NPK=14-10-19$ с S, B, Cu и медленнодействующей формы этого удобрения при дозе внесения $N_{90}P_{64}K_{122}$ с прибавками корнеплодов при ранних сроках уборки от 41 до 69 ц/га, поздних – от 28 до 100 ц/га. Применение азотно-серосодержащих удобрений с модифицирующей добавкой обеспечивало увеличение урожайности корнеплодов при ранних сроках уборки на 17 ц/га, поздних – 31 ц/га, комплексных бесхлорных с добавками соответственно – 20-41 и 19-46 ц/га по сравнению с базовыми вариантами.

При уборке моркови столовой на ранние сроки реализации товарность, в зависимости от вариантов опыта, находилась в пределах: в 2011 г. от 67,1 до 86,7%, 2012 г. – 82,6-94,6%. Уборка моркови в поздний срок приводила к уменьшению товарности корнеплодов на 0,6-18,5%, что связано с повреждением корнеплодов болезнями и вредителями во второй половине вегетации и была на уровне от 51,6 до 68,4% (2011 г.) и 83,4-91,8% (2012 г.).

При уборке моркови на ранние сроки реализации в 2011 г. содержание нитратов в корнеплодах изменялось от 29 до 203, в 2012 г. – от 116 до 290 мг/кг сырого вещества и было ниже предельно допустимого уровня (400 мг/кг). При уборке моркови в поздние сроки содержание нитратов в 2011 г. изменялось в пределах от 29 до 141, в 2012 г. – 29-146 мг/кг (при ПДК 200 мг/кг). Таким образом, морковь, убранная в ранний и поздний периоды, соответствовала гигиеническим требованиям к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов.

УДК: 633.521+633.854.54]:632.913

ФИТОСАНИТАРНЫЙ КОНТРОЛЬ ПОСЕВНОГО МАТЕРИАЛА ЛЬНА-ДОЛГУНЦА И ЛЬНА МАСЛИЧНОГО

Нехведович С.И.

РУП «Институт защиты растений»

аг. Прилуки, Минский р-н, Республика Беларусь

Одним из источников распространения болезней льна являются семена. Семенами передаются такие вредоносные болезни, как антракноз, фузариоз, «пасмо».

Первичное заражение семян сапрофитными грибами родов *Alternaria*, *Cladosporium*, *Penicillium* и др. происходит, чаще всего, при полегании льна, при поздней уборке в дождливую погоду. Грибы родов *Alternaria* и *Penicillium* по встречаемости на семенах льна уступают только бактериальным микроорганизмам и нередко составляют 100%. Перезаражение семян может происходить при нарушении правил хранения, кроме того, семенная инфекция может разноситься амбарными вредителями. Сапрофитные грибы далеко не безобидны. Многие из сапрофитных грибов выделяют токсины, угнетающие развитие проростков льна. При разрушении оболочки семени сапрофитными грибами патогенным микроорганизмам открывается доступ к зародышу, что приводит к его угнетению и гибели, поэтому сапрофитная микобиота и бактерии оказывают влияние на посевные качества семян. Зараженные семена имеют низкую всхожесть, из них развиваются слабые больные растения с пониженной жизнеспособностью. В связи с этим необходимо ежегодно проводить фитосанитарный контроль семенного материала с целью подбора эффективных препаратов для предпосевной обработки семян.

Выявление фитосанитарного состояния посевного материала льна-долгунца (сорт Блакит) и льна масличного (сорт Брестский) под

урожай 2012 г. проводилось методом фитопатологической экспертизы во влажной камере и на картофельно-глюкозном агаре. Оценку зараженности семян болезнями проводили в соответствии с межгосударственным стандартом ГОСТа 12044-93 «Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения зараженности болезнями».

В результате исследований установлено, что общая зараженность семян на изучаемом сорте льна масличного была выше, чем на льне-долгунце, и составила соответственно 81,0 и 50,5%. Была также отмечена разница в зараженности изучаемых сортов льна различными видами семенной микрофлоры. Семена льна масличного были сильнее подвержены заражению бактериозами (29,5%), в то время как льна-долгунца – 14,5%. В составе семенной инфекции на сорте Блакит доминировали грибы рода *Penicillium* (16,5%), а грибы рода *Alternaria* составили 8,0%. На семенах масличного льна, наоборот, преобладали грибы рода *Alternaria* (36,5%), а пенициллы составили только 10,0% (таблица).

Таблица – Фитосанитарное состояние семян льна масличного и льна-долгунца (лабораторный опыт, РУП «Институт защиты растений», 2012 г.)

Культура (сорт)	Всего	Заражено и заспорено, %					
		<i>Fusarium</i> sp.	<i>Colletotrichum lini</i>	<i>Cladosporium</i> sp	<i>Alternaria</i> sp	<i>Penicillium</i> sp	Другие
Лен масличный (с. Брестский)	81,0	2,0	0	0,5	36,5	10,0	29,5
Лен-долгунец (с. Блакит)	50,0	1,0	0	2,0	8,0	16,5	14,5

Таким образом, по предварительным данным установлено, что общий уровень инфекции на изучаемом сорте льна масличного был выше, чем на льне-долгунце, а также была отмечена разница в зараженности изучаемых сортов льна отдельными видами семенной микрофлоры.

УДК: 633.88:582.975:631.81.095.337(476.6)

ВЛИЯНИЕ МИКРОУДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ВАЛЕРИАНЫ ЛЕКАРСТВЕННОЙ

Ничипорук А.Г., Милоста Г.М.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Микроудобрения выполняют важнейшие функции в процессах жизнедеятельности растений и являются необходимым компонентом системы удобрения для сбалансированного питания валерианы.

Цель исследований – установить влияние борных, медных и цинковых микроудобрений на урожайность корней и корневищ валерианы лекарственной.

Исследования проводились в 2011–2012 гг. в КСУП «Совхоз «Большое Можейково» Щучинского района Гродненской области на дерново-подзолистой супесчаной почве, развивающейся на рыхлой супеси, подстилаемой с глубины 0,5–0,6 м моренным суглинком. Агрохимические показатели почвы: pH_{KCl} – 6,2–6,4; гумус – 1,7–1,9%, P_2O_5 – 180–203 и K_2O – 162–195 мг/кг почвы. По содержанию подвижных форм бора, меди и цинка почва относится к II (средней) группе обеспеченности. Микроудобрения вносились в форме Адоб бора, Адоб меди и Адоб цинка по вегетирующим растениям путем трехкратной некорневой подкормки в 3-й декаде июня, в 3-й декаде июля, 3-й декаде августа и непосредственно в почву перед посадкой рассады.

Наиболее существенное увеличение общей биомассы валерианы отмечено в период от 5–6 (3 декада июля) до 10–12 настоящих листьев (3 декада августа). Преимущественное развитие подземной биомассы происходило в период от фазы образования прикорневой розетки листьев и до прекращения вегетации, что подтверждается снижением показателей соотношения листовой биомассы к подземной с 0,68–0,74 до 0,61–0,67.

Установлено, что на фоне органических (60 т/га навоза) и минеральных удобрений ($\text{N}_{135} \text{P}_{60} \text{K}_{120}$) урожайность (сухих) корней и корневищ возросла до 37,8 ц/га.

Микроэлементы по эффективности их влияния на урожайность корней и корневищ валерианы при почвенном внесении можно расположить в следующем порядке убывания: $\text{Zn} > \text{B} > \text{Cu}$

Наибольшую прибавку урожайности корней и корневищ обеспечило применение микроудобрений в некорневую подкормку. В первую очередь следует выделить положительное влияние цинковых микроудобрений.

Установлено, что при внесении микроэлементов в некорневую подкормку по эффективности их влияния на увеличение урожайности корней и корневищ валерианы их можно расположить в таком же порядке убывания, как и при внесении в почву: $Zn > B > Cu$.

Максимальная урожайность корней и корневищ (49,2 ц/га) и наибольшая прибавка (11,4 ц/га) получены в варианте с совместным внесением борных и цинковых микроудобрений некорневым способом на фоне органических и минеральных удобрений (Фон + $B_{(0,1+0,1+0,1)}$ $Zn_{(0,1+0,1+0,1)}$). В этом случае можно отметить синергетическое взаимодействие этих элементов (бора и цинка), когда их совместное внесение дает более высокую прибавку, чем среднее арифметическое, от их раздельного внесения. Существенная прибавка урожайности (9,7 ц/га) получена при совместном внесении бора с медью (Фон + $B_{(0,1+0,1+0,1)}$ $Cu_{(0,1+0,1+0,1)}$). При этом получен высокий уровень урожайности корней и корневищ (47,5 ц/га), но значительно меньший, чем при совместном внесении бора и цинка. Однако в этом варианте получены наиболее высокие показатели сбора листовой массы (31,7 ц/га) и ее площади (55243 тыс. м²/га).

Установлено, что взаимодействие некоторых элементов может носить антагонистический характер, снижая уровень урожайности корней и корневищ. Характерным примером такого взаимодействия является совместное внесение меди и цинка (Фон + $Cu_{(0,1+0,1+0,1)}$ $Zn_{(0,1+0,1+0,1)}$).

Для получения максимальной урожайности (49,2 ц/га) и наибольшего сбора экстрактивных веществ с единицы площади (15,6 ц/га) рекомендуется совместное внесение бора и цинка ($B_{(0,1+0,1+0,1)}$ $Zn_{(0,1+0,1+0,1)}$) на фоне органических и минеральных удобрений (60 т/га навоза + $N_{135}P_{60}K_{120}$).

Микроэлементы по эффективности их влияния на урожайность корней и корневищ валерианы при почвенном или некорневом внесении располагаются в следующем порядке убывания: $Zn > B > Cu$.

УДК 635.11:631.527

ОДНОСЕЯННОСТЬ СВЕКЛЫ СТОЛОВОЙ

Опимах В.В., Опимах Н.С.

РУП «Институт овощеводства»

г. Минск, Республика Беларусь

Признак односемянности или раздельноплодности сорта свеклы столовой имеет огромное значение, так как при использовании сеялок

точного высева обеспечивается равномерное размещение семян в рядке, отпадает необходимость проведения такого обязательного агроприема, как прореживание растений в рядках, на что расходуется до 25-30% всех затрат и снижается норма высева семян на 30-35% [1, 4, 5].

Многоростковость свеклы вызывается тремя различными биологическими механизмами: срастание плодов; многосемянность плодов; многозародышевость семян (истинная и ложная полиэмбриония).

Савицким установлено, что многосемянность и односемянность плодов свеклы контролируется серией аллелей генов $M—m$. В популяциях многосемянной свеклы ген M может иногда мутировать до m , и тогда возникают гомозиготные формы — mm (полностью односемянные) [6].

Условия выращивания (питание, влага, освещенность и др.) семенных растений в значительной степени влияют на количество цветков в соцветии: в неблагоприятных условиях сильно меняется в сторону уменьшения количество цветков в клубочке у одного и того же генотипа [2, 6].

Районированные многосемянные сорта свеклы столовой, не всегда удовлетворяют требованиям современного сельскохозяйственного производства и перерабатывающей промышленности.

Поэтому актуальным направлением в работе является создание высокопродуктивных одно-, двусемянных сортов и гибридов свеклы столовой, устойчивых к цветущности и основным болезням с высоким содержанием в корнеплодах биологически активных веществ, пригодных к механизированному возделыванию, а также обеспечивающих не только кондиционность семян, и соответствующее их качество по требованиям интенсивных технологий.

Опыты по изучению межсортовых гибридов проводили в течение 2005-2010 годов на опытном поле РУП «Институт овощеводства». Почва дерново-подзолистая легкосуглинистая, pH_{KCl} — 6,2-6,6, содержание гумуса — 2,2-2,7, K_2O — 260-320 мг/кг, P_2O_5 — 240-300 мг/кг.

Закладку опытов и наблюдения в период вегетации культуры выполняли согласно рекомендациям и указаниям Методические указания по селекции сортов и гетерозисных гибридов корнеплодных растений (морковь, свекла, редис, редька, репа, брюква, пастернак) и методика полевого опыта Б.А. Доспехова). Подбор комбинаций свободного опыления осуществляли на основе детального изучения коллекционного материала.

Посев проводили двухстрочным способом по схеме 62+8 на узкопрофильных грядах во второй декаде мая. Уход за растениями осуще-

ствляли по общепринятой схеме возделывания свеклы столовой на узкопрофильных грядах.

Оценку гибридов проводили отдельно по группам свободного переопыления, которые формировались в зависимости от формы корнеплода и плодности семян. Объединение групп привело бы к выделению преимущественно генотипов первой группы: гибридов цилиндрической формы корнеплода, многосемянные по уровню плодности семян. При анализе нам важно было из каждой группы выделить перспективные гибриды для дальнейшей селекционной работы. Среди изученных гибридов группы с многосемянным уровнем плодности преобладают по признаку общей урожайности над одно-, двусемянными, что подтверждает данные, полученные рядом авторов [3, 5].

В результате сравнительной оценки установлено существенное различие межсортовых гибридов по морфо-биологическим и хозяйственно полезным признакам, по их комплексу в качестве исходного материала для дальнейшей селекции свеклы столовой были выделены наиболее ценные образцы 040-1, 040-2, 040-5, 043-26, 044-32, 041-19, 042-17, 0510-1, 0510-15.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бакулина, В.А. Выбирайте свеклу Двусемянную ТСХА / В.А. Бакулина, З.Г. Аверченкова // Картофель и овощи. – 2002. – № 2. – С. 5–6.
2. Бордонос, М.Г. К изучению наследственности односемянности у свеклы / М.Г. Бордонос // Осн. выводы науч.-исслед. работ ВНИС за 1937 год. – М.; Л., 1939. – С. 357–359.
3. Буренин, В.И. Свекла / В.И. Буренин, В.Ф. Пивоваров. – СПб.: ВИР, 1998. – 215 с.
4. Гаврилюк, Л.А. Селекция раздельноплодной свеклы / Л.А. Гаврилюк, Н.Г. Гаврилюк // Сахарная свекла. – 1975. – № 2. – С. 33–34.
5. Добруцкая, Е.Г. Стратегия выбора фона для отбора при селекции на адаптивность овощных культур / В.Ф. Пивоваров // Новые методы селекции и создания адаптивных сортов с.-х. культур: результаты и перспективы: тез. докл. – Киров, 1998. – С. 120–121.
6. Красочкин, В.Т. Свекла / В.Т. Красочкин. – Л.: Сельхозгиз, 1960. – 244 с.
6. Одноростковость свеклы (эмбриология, генетика, селекция) / С.И. Малецкий [и др.]; отв. ред. Ф.Э. Реймерс. – Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1988. – 168 с.

УДК 633.367.2:631.82

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЛЮПИНА УЗКОЛИСТНОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ПИТАНИЯ Персикова Т.Ф., Радкевич М.Л.

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»
г. Горки, Республика Беларусь

Наиболее целесообразным и экономически выгодным путем решения проблемы дефицита растительного белка в концентрированных

кормах является увеличение использования высокобелкового зерна бобовых культур [1]. В почвенно-климатических условиях Беларуси узколистый люпин является культурой, обладающий наиболее высоким содержанием белка в зерне [3].

Увеличение производства растительного белка за счет выращивания зернобобовых культур, в том числе и люпина, в значительной степени зависит от научных исследований, связанных с разработкой и совершенствованием технологических схем и приемов возделывания [4].

В связи с этим целью научных исследований стало изучение влияния условий питания на урожайность и качество люпина узколистного.

Исследования были проведены в 2011-2012 гг. на опытном поле «Тушково» УО «БГСХА». Почва опытных участков дерново-подзолистая легкосуглинистая, развивающаяся на лессовидном суглинке, подстилаемом с глубины 1 м моренным суглинком. Индекс окультуренности – 0,71. Объект исследования сорт люпина узколистного Першацвет. Агротехника возделывания (обработка почвы, нормы высева семян, сроки и способы сева) общепринятая [2]. Общая площадь делянки 30 м², учетная – 25 м². Повторность опыта четырехкратная. Предшественник – яровая пшеница. Минеральные удобрения вносили общим фоном в дозах N₃₀ P₃₀ K₉₀. Бактериальные препараты Сапронит и Фитостимифос, регулятор роста Эпин и микроудобрения (NaCo(NO₂)₂ и Со(хелат)) вводили в инкрустирующие составы, используя 2%-ный раствор NaKMЦ в качестве прилипателя.

Годы проведения исследований отличались по метеорологическим условиям: 2011 г. был сухим и теплым (ГТК=0,6), 2012 г. – теплым и влажным (ГТК=2,4).

В результате исследований установлено: применение минеральных удобрений в дозе N₃₀P₃₀K₉₀ (фон) под люпин узколистый обеспечило в среднем за 2011-2012 гг. прибавку урожая зерна в 2,2 ц/га. Инокуляция семян люпина узколистного на сорте Першацвет биопрепаратами Фитостимифос и Сапронит, а также регулятором роста Эпин на фоне минерального питания N₃₀P₃₀K₉₀ позволила получить урожай зерна в 2011-2012 гг. – 22 ц/га. Урожайные данные показывают, что наиболее эффективным было применение Со в хелатной форме, что позволило получить прибавку урожая за годы исследований в 5,3 ц/га по отношению к варианту, где микроудобрение содержало элемент питания в минеральной форме (24,0 ц/га). Сбор сырого протеина с единицы площади так же был наибольшим при применении Фитостимифос+Сапронит+Эпин+ Со(хелат) и составил 8,2 ц/га, выход переваримого протеина – 7,0 ц/га, обеспеченность переваримым протеином 1 к.ед. – 204,2 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Таранухо В.Г. Формирование агроценозов и урожайность сортов люпина и сои в условиях северо-восточной части Беларуси/В.Г.Таранухо//Земляробства і ахова раслін. – 2012. -№3. –С.11-15
2. Возделывание люпина узколистного//Организационно-технологические нормативы возделывания зерновых, зернобобовых, крупяных культур: сборник отраслевых регламентов/ Нац. акад. наук Беларуси, НПЦ НАН Беларуси по земледелию; рук. разраб.: Ф.И. Привалов [и др.]. – Минск: Беларус. Навука, 2012.- С. 174-183.
3. Таранухо В.Г. Люпин: пособие/В.Г. Таранухо. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2009. – С.5.
4. Персикова Т.Ф. Продуктивность люпина узколистного в условиях Беларуси/Т.Ф. Персикова, А.Р. Цыганов, А.В. Какшинцев. – Минск: ИВЦ Минфина, 2006. – С.68.

УДК 631.363

К ВОПРОСУ ОБОСНОВАНИЯ МОЩНОСТИ ЭЛЕКТРОПРИВОДА ВАЛЬЦОВОЙ ПЛЮЩИЛКИ-ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЯ

Прищепова Е.М.

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»
г. Минск, Республика Беларусь

Применение плющилки зерна одновременно и в качестве измельчителя позволит увеличить время загрузки оборудования, что повысит эффективность его использования. При этом в процессе измельчения энергозатраты возрастут по отношению к процессу плющения на сдвиг зерновки в межвальцовом пространстве, а также на проскальзывание вальцов по зерновке. Кроме того, при измельчении зерна используется сухое зерно, как правило, с влажностью 14...16%, обладающее более высокими прочностными свойствами, т.е. большим значением модуля упругости.

Определение мощности плющилки-измельчителя, выбор системы электропривода и электродвигателя является наиболее ответственным и трудоемким этапом в проектировании оборудования.

Цель работы – обоснование мощности, затрачиваемой на привод вальцовой плющилки-измельчителя.

Учитывая основные энергозатраты на процесс плющения-измельчения, в общем виде мощность привода будет равна:

$$P_{ог} = \frac{P_{тр.с} + P_{д} + P_{сдв} + P_{проск}}{\eta}, \quad (1)$$

где η – КПД привода; $P_{тр.с}$ – мощность трения скольжения поверхности вальцов по зерновке, Вт; $P_{д}$ – мощность деформации зерновки, Вт; $P_{сдв}$ – мощность, затрачиваемая на сдвиг зерновки в

межвальцовом пространстве, Вт; $P_{\text{проск}}$ – мощность проскальзывания вальцов по зерновке при сдвиге, Вт.

По аналогии с работой [1] из расчетной схемы (рис.1) видно, что вальцы одинакового диаметра D вращаются с различными частотами вращения n и n' , при этом нажимают на зерновку с силой G , создаваемой устройством прижатия вальцов, кроме этого, на зерновку массой m действует внешняя сила давления F . Разложим силу G на равнодействующую F_R давления на зерновку под неопределенным пока углом в пределах углов деформации α_1 и α_1' , на вертикальную силу $F_Y = F_R \cdot \sin \alpha_1$, горизонтальную $F_X = F_R \cdot \cos \alpha_1$ и по касательной к вальцу

$$F_R \cdot \operatorname{tg} \alpha_1 = \frac{F_Y}{\cos \alpha_1} = \frac{F_R \cdot \sin \alpha_1}{\cos \alpha_1}. \quad (2)$$

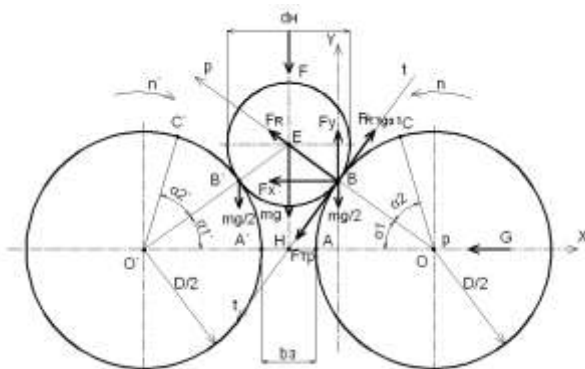


Рисунок – Расчетная схема для определения сил, действующих на вальцы плющилки-измельчителя с одинаковыми диаметрами

Под действием силы F_R на окружности вальца при его вращении возникает сила трения, равная произведению коэффициента трения f на F_R , т.е. $F_{\text{мп}} = f \cdot F_R$, которая должна быть больше силы по касательной $F_R \cdot \operatorname{tg} \alpha_1$. При этом зерновка сначала будет скользить по вальцам, затем произойдет ее захват вальцами и деформация в межвальцовом зазоре. Так как образующие вальцов имеют различные окружные скорости, то одновременно при деформировании зерновки происходит проскальзывание вальца с наибольшей скоростью по зерновке. Проскальзывание при деформации зерновки будет происходить до тех пор, пока касательные напряжения, воздействующие на зерновку в межвальцовом пространстве, не превысят предельных. При превышении касательными напряжениями предельного значения произойдет сдвиг зерновки и соответствующее разрушение (измельчение) сплюсненного зерна.

Исходя из приводной расчетной схемы можно считать, что весь путь l_{AC} и $l_{A'C'}$, проходимый зерновкой по вальцам соответственно с осями вращения O и O' , будет состоять из длин дуг скольжения l_{BC} и $l_{B'C'}$, ограниченных соответствующими углами α_2 и α_2' , длин дуг деформации l_{AB} и $l_{A'B'}$, ограниченных углами деформации α_1 и α_1' , а также длин дуг сдвига и проскальзывания (на рисунке не показаны), которое будет происходить до тех пор, пока не произойдет сдвиг зерновки в межвальцовом пространстве.

Тогда суммарная мощность трения скольжения вальцов о зерновку будет равна сумме мощностей трения каждого из вальцов, т.е.

$$P_{mp.c} = P_{mp.c.o} + P_{mp.c.o'} \quad (3)$$

Соответственно

$$P_{mp.c.o} = F_{mp.c.o} \cdot \frac{ds_0}{dt_2}; \quad (4)$$

$$P_{mp.c.o'} = F_{mp.c.o'} \cdot \frac{ds_0'}{dt_2'}, \quad (5)$$

где s_0 и s_0' – пути скольжения зерновки на вальцах с соответствующими осями вращения, м; t_2 и t_2' – время скольжения зерновки на соответствующих вальцах, с; $F_{mp.c.o}$ и $F_{mp.c.o'}$ – силы трения, возникающие при взаимодействии зерновки с поверхностями соответствующих вальцов, Н.

Очевидно, что при одинаковых конструкциях и диаметрах вальцов $\alpha_1 = \alpha_1'$ и $f = f'$:

$$F_{mp.c.o} = F_{mp.c.o'} = \frac{f \left(\frac{mg + F}{2} \right)}{\cos \alpha_1} = \frac{f' \left(\frac{mg + F}{2} \right)}{\cos \alpha_1'}, \quad (6)$$

где f и f' – коэффициент трения вальцов о зерновку; m – масса зерновки, кг; g – ускорение свободного падения, м/с²; α_1 и α_1' – углы деформации, рад; F – дополнительная внешняя сила, действующая на зерновку, Н;

Косинусы углов деформации, выраженные через диаметры вальцов, зерновки и межвальцового расстояния, определим по формуле:

$$\cos \alpha_1 = \cos \alpha_1' = \frac{D + b_3}{D + d_n}, \quad (7)$$

где b_3 – зазор между вальцами, м; d_n – средняя толщина зерновки, м.

Приращение путей скольжения ds_0 и ds_0' найдём как:

$$ds_0 = ds_0' = \frac{d\alpha_2 D}{2} = \frac{d\alpha_2' D}{2} \quad (8)$$

где α_2 и α_2' – углы скольжения на соответствующих вальцах, рад.

Тогда мощность трения скольжения на каждом из вальцов, с соответствующими осями вращения, и суммарная мощность трения скольжения:

$$P_{mp.c.o} = \frac{f \frac{(mg + F)}{2}}{\cos \alpha_1} \cdot \frac{d\alpha_2 D}{dt_2 2}; \quad (9)$$

$$P_{mp.c.o'} = \frac{f' \frac{(mg + F)}{2}}{\cos \alpha_1'} \cdot \frac{d\alpha_2' D}{dt_2' 2} = \frac{f \frac{(mg + F)}{2}}{\cos \alpha_1} \cdot \frac{d\alpha_2' D}{dt_2' 2}. \quad (10)$$

Учитывая, что

$$\frac{d\alpha_2}{dt_2} = \frac{\pi n}{30} \quad (11)$$

и

$$\frac{d\alpha_2'}{dt_2'} = \frac{\pi n'}{30}, \quad (12)$$

$$P_{mp.c} = \frac{\pi D f}{120} \frac{(mg + F)}{\cos \alpha_1} (n + n'); \quad (13)$$

Мощность деформации зерновки найдем аналогично работам [1,2] из выражения:

$$P_o = (f \cdot F_R + f' \cdot F_{R'}) v_3 \quad (14)$$

где v_3 – скорость зернового потока, определяемая по формуле:

$$v_3 = \frac{D(1 + \frac{n'}{n})}{\frac{2D}{v} + \frac{2(v - v_0)}{\alpha_1 \left(g + \frac{F}{m}\right) (f \sin \alpha_1 + \cos \alpha_1)} + \frac{2(v' - v_0)}{\alpha_1' \left(g + \frac{F}{m}\right) (f' \sin \alpha_1' + \cos \alpha_1')}}, \quad (15)$$

где v_0 – скорость движения зерновки до момента захвата ее вальцами, м/с; v и v' – линейные скорости образующих поверхностей вальцов соответственно с частотой вращения n и n' .

Мощность, затрачиваемая на сдвиг зерновки и проскальзывание вальцов, можно вычислить через составляющие равнодействующей:

$$P_{сдв} = \frac{\pi D F_R \cos \alpha_1}{60} (fn - fh'); \quad (16)$$

$$P_{\text{проск}} = \frac{\pi D F_R}{60} (fn - fh')(1 - \cos \alpha_1), \quad (17)$$

При этом

$$F_R = \frac{EL}{4d_H \cos \alpha_1} \sqrt{(d_H \cdot \cos \alpha_1 - b_s)^4 + D^4 (\alpha_1 - \sin \alpha_1 \cos \alpha_1)^2}, \quad (18)$$

где E – модуль упругости, Н/м².

Анализ приведенных выражений показывает, что мощность, затрачиваемая на привод вальцов плющилки-измельчителя, зависит от диаметров и длины вальцов, коэффициента трения зерновки их поверхности, частот вращения вальцов, дополнительной внешней силы, действующей на зерновку, модуля упругости зерновки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дайнеко, В.А. Теоретическое обоснование мощности электропривода вальцовой плющилки-измельчителя/ В.А. Дайнеко, Е.М. Прищепова, Н.А. Воробьев// Агропанорама. – 2013. – №1. – С.16-26.
2. Дайнеко, В.А. Теоретическое обоснование мощности электропривода вальцовой плющилки/ В.А. Дайнеко, Е.М. Прищепова, Н.А. Воробьев// Агропанорама. – 2012. – №4. – С.18-29.

УДК 633.15: 632. 782 (476)

СТЕБЛЕВОЙ КУКУРУЗНЫЙ МОТЫЛЕК: МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ КУКУРУЗЫ В БЕЛАРУСИ Пронько А.В.

РУП «Институт защиты растений»

аг. Прилуки, Минский р-н, Минская обл. Республика Беларусь

В последние годы одним из наиболее опасных вредителей кукурузы в Беларуси стал стеблевой кукурузный мотылек (*Ostrinia nubilalis* Hbn.). Его вредоносность проявляется в повреждении листьев, стеблей, метелок и початков кукурузы, причем, кроме прямых потерь, фитофаг создает условия для проникновения таких возбудителей заболеваний, как пузырчатая головня, фузариоз и плесневение початков.

Целью исследований являлось биологическое обоснование системы защиты кукурузы от указанного фитофага.

Для предотвращения потерь урожая кукурузы от стеблевого кукурузного мотылька разрабатывались агротехнические (севооборот, уборка культуры и обработка почвы, сроки сева) и химические (использование инсектицидов) защитные мероприятия.

Производственные опыты по изучению эффективности агротехнических и химических мероприятий против стеблевого мотылька бы-

ли заложены в очагах массового развития вредителя, в хозяйствах Брестского района Брестской области и Мозырского района Гомельской области на протяжении 2011-2012 гг. Учеты стеблевого мотылька осуществлялись согласно общепринятым в энтомологии методикам. Эффективность химических мероприятий оценивалась согласно Методических указаний по регистрационным испытаниям инсектицидов, акарицидов, моллюскоцидов, родентицидов и феромонов в сельском хозяйстве [2]. Хозяйственную эффективность рассчитывали на основе сохраненного урожая зерна, полученной за счет проведения защитных мероприятий в каждом варианте опыта по сравнению с контролем [2, 3]. Для оценки точности и уровня достоверности, полученные экспериментальные данные подвергали статистической обработке методом дисперсионного и корреляционно-регрессионного анализа [1].

Согласно результатам исследований, соблюдение агротехнических мероприятий снижает вредоносность стеблевого кукурузного мотылька. В частности, при возделывании кукурузы в монокультуре заселенность растительных остатков перезимовавшими гусеницами стеблевого мотылька составила 2,3-18,9%, при возделывании в севообороте – гусеницы фитофага не были обнаружены. В течение вегетационных сезонов поврежденность растений стеблевым кукурузным мотыльком увеличивалась и составила 72,0-82% (при выращивании в монокультуре) и 44,0-51,0% (в севообороте).

Было установлено, что при уборке кукурузы на низком срезе с тщательной заделкой растительных остатков заселенность последних составляла 1-7%, при уборке на высоком срезе, без заделки растительных остатков – 10-22,2%. Во время вегетации культуры поврежденность растений также была выше при уборке кукурузы на высоком срезе достигала 20-52%, в то время как при уборке на низком срезе – 8-38%.

Изучение влияния сроков сева на заселенность и поврежденность растений кукурузы стеблевым кукурузным мотыльком показало, что наибольшая поврежденность фитофагом наблюдается при раннем посеве культуры – 90,9-58% (в 2011 г. и 2012 г. соответственно). Растения, посеянные в поздний срок, в меньшей степени повреждались гусеницами фитофага, к концу вегетации этот показатель был равен 22- 52%.

Применение инсектицидов с разными действующими веществами (лямбда-цигалотрин + хлорантранилипрол; лямбда-цигалотрин, циперметрин + хлорпирифос) против стеблевого кукурузного мотылька позволило снизить вредоносность фитофага до 98,7% и сохранить урожай зерна по отношению к контролю в размере 34,1-45,7%.

По результатам исследований большое влияние на эффективность химических мероприятий оказывает оптимальный срок применения

инсектицидов, который приходится на момент отрождения гусениц стеблевого мотылька и совпадает с фазой развития кукурузы – выбрасывание метелок-цветение.

Таким образом, комплексное применение агротехнических и химических мероприятий позволяет существенно снизить вредоносность стеблевого кукурузного мотылька и обеспечивает получение прибавок урожая зерна кукурузы до 45,7%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта/Б. А. Доспехов.- М.:Колос, 1979. – 415 с.
2. Методические указания по регистрационным испытаниям инсектицидов, акарицидов, моллюскоцидов, родентицидов и феромонов в сельском хозяйств/РУП «Ин-т защиты растений». –д. Прилуки, Минский р-н. -2009. 320с. С.34
3. Володичев, М. А. Методы учета вредителей / М.А. Володичев//Защита растений. – 1986. - №6. – С.15-16.

УДК 633.63:632.25:632.951.2 (476.6)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИОФУНГИЦИДА БЕТАПРОТЕКТИН ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ КОРНЕВЫХ ГНИЛЕЙ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В ПЕРИОД ВЕГЕТАЦИИ

Просвиряков В.В.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Сахарная свекла, как и другие культуры, поражается различными болезнями как в период вегетации, так и во время хранения. В число наиболее распространенных и вредоносных заболеваний последнего времени в течение вегетации входят корневые гнили. Заражая растения в поле, возбудители корневых гнилей попадают с корнеплодами в кагаты, вызывая другое опасное заболевание – кагатную гниль. Все это приводит к существенным потерям, которые проявляются в недополучении сахара. В республике зарегистрирован единственный препарат – биопестицид Бетапротектин отечественного производства – для защиты от корневых гнилей в период вегетации сахарной свеклы. В связи с этим целью нашей работы явилось изучение эффективности биопестицида Бетапротектин для защиты корнеплодов сахарной свеклы от корневых гнилей в производственных условиях, уточнение сроков его применения и кратности обработок.

Испытания антагонистической активности Бетапротектина в отношении возбудителей корневых гнилей сахарной свёклы проведены в условиях ОАО «Агрокомбинат Скидельский филиал «Скидельский» Гродненского района на диплоидном гибриде нормально-сахаристого

типа (NZ-типа) Баккара. Технология выращивания сахарной свеклы – общепринятая для данной зоны. Схема опыта включала в себя варианты: 1. обработку посевов в фазу 2-4 настоящих листьев (совместно с гербицидной обработкой); 2. обработку посевов в фазу смыкания растений в рядках (совместно с обработкой борными микроудобрениями); 3. последовательную обработку посевов в фазу 2-4 настоящих листьев и в фазу смыкания растений в рядках; 4. контроль – без обработки. Норма расхода препарата составила 1 л/га. Учеты проводили за 5-10 дней перед уборкой, для чего отбирали корнеплоды в 20 местах по 10 растений по диагонали поля. Распространенность, развитие заболевания корнеплодов и биологическую эффективность биопрепарата рассчитывали по общепринятым в фитопатологии методикам [2]. Вредоносность заболевания рассчитывали по разработанной нами методике, утвержденной на Научно-техническом совете УО «ГГАУ» [1]. Результаты исследований статистически обработаны применением дисперсионного анализа с использованием пакета прикладных программ STAT.

В условиях 2012 г. были проведены испытания эффективности биологического препарата Бетапротектин по оптимизации сроков обработки и их кратности для защиты от корневых гнилей (таблица 1).

Таблица 1 – Эффективность биопестицида Бетапротектин против корневых гнилей на гибриде сахарной свеклы Баккара

Вариант	Развитие, %	Вредоносность, %	Биологическая эффективность, %	Масса здоровой ткани в ср. пробе, кг	Хозяйственная эффективность, %	Сохранность корнеплодов, %
1	5,2	1,2	45,4	13,8	1,9	98,8
2	7,0	1,8	22,6	13,7	1,3	98,2
3	3,2	0,7	55,1	13,9	2,4	99,3
4	10,0	3,1	-	13,6	-	96,9
НСР _{0,05}	-			0,16	-	

Выявлено, что вариант с двукратной обработкой посевов сахарной свеклы Бетапротектином – в фазу 2-4 настоящих листьев и в фазу смыкания растений в рядках – оказался наиболее эффективным. Биологическая эффективность этого приема составила – 55,1%. При этом сохранность корнеплодов при применении биопрепарата достигла 99,3%.

Установлено, что обработка посевов сахарной свеклы Бетапротектином оказывала положительное влияние на технологические качества и физиологическое состояние корнеплодов (таблица 2).

Таблица 2 – Качественные показатели корнеплодов сахарной свеклы после обработки биопестицидом Бетапротектин в 2012 г.

Вариант	Сахари- стость, %	Инвертный сахар, %	Содержание, ммоль на 100 г		
			калий	натрий	α -аминный азот
1	16,8	0,26	4,48	0,26	1,37
2	16,7	0,25	4,23	0,30	1,50
3	16,9	0,20	4,26	0,23	1,54
4	16,6	0,36	4,28	0,22	1,63

Сахаристость корнеплодов в вариантах, где применяли биологический препарат, находилась в пределах 16,7-16,9%. В то же время в контрольном варианте содержание сахарозы в корнеплодах было несколько ниже – 16,6%. Низкое значение инвертного сахара отмечено в варианте с двукратной обработкой растений биопрепаратом и составило 0,2%. По содержанию в корнеплодах калия, натрия и α -аминного азота в большинстве вариантов наблюдается тенденция к снижению этих показателей по сравнению с контролем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Методические указания по оценке поражения корнеплодов сахарной свеклы кагатной гнилью при хранении: методические указания / А.В. Свиридов, В.В. Просвиряков. – Гродно, 2009. – 10 с.
2. Поляков И.Я., Персов М.П., Смирнов В.А. Прогноз развития вредителей и болезней сельскохозяйственных культур (с практикумом). Л.: Колос, 1984. – 318 с.

УДК 634.21.

ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ И КАЧЕСТВА ПЛОДОВ КОЛЛЕКЦИИ АБРИКОСА

РУП «ИНСТИТУТ ПЛОДОВОДСТВА»

Рудницкая Н.Л., Васильева М.Н.

РУП «Институт плодководства»

аг. Самохваловичи, Республика Беларусь

Одной из наиболее ценных плодовых культур богатой сахарами, пектиновыми веществами, каротином, витаминами и минеральными веществами является абрикос. Одним из важных направлений в селекции абрикоса является работа по повышению продуктивности и качеству плодов в условиях Республики Беларусь [1, 2].

Исследования проводили в коллекционном саду абрикоса РУП «Институт плодководства», посаженном в 2007-2010 гг. Схема размещения деревьев в саду – 5 × 3 м, подвой – сеянцы абрикоса, содержание междурядья – естественное залужение, в рядах – гербицидный пар. Объектом изучения являлись 96 сортообразцов абрикоса различного

генетического происхождения, представленные как интродуцированными сортами, так и образцами собственной селекции. Каждого сорта не менее 5 учетных деревьев.

Учеты по оценке продуктивности и качеству плодов сортов абрикоса проводили согласно Программе и методике сортоизучения плодовых и орехоплодных культур (Орёл 1999 г.) [3].

В результате многолетнего изучения сортов абрикоса вся коллекция культуры была разделена на три группы с различным уровнем выраженности важнейших хозяйственных признаков – продуктивность и вкусовые качества плодов. Высокой продуктивностью (более 20 кг/дер.) и качеством плодов (дегустационная оценка 4,2-4,5 балла) выделялись сорта белорусской селекции – Знаходка, Память Говорухина, Память Шевчука; среди интродуцированных сортов на высоком уровне сочетали данные признаки такие образцы, как Валентина, Литовченко, Триумф северный.

В группу образцов, обладающих продуктивностью порядка 10 кг/дер. и дегустационной оценкой плода на уровне 4,0 баллов был отнесен сорт белорусской селекции – Память Лойко; интродуцированные сорта – Погремок, Артёмовский, Орловчанин, Водолей, Графиня, Лель, Брянский ранний.

Наименьшая продуктивность (не более 5 кг/дер.) и посредственное качество плодов отмечено у интродуцированных сортов Славутич, Ветеран Севастополя, Парнас, Запорожец, Монастырский, Костинский (дегустационная оценка менее 4,0 балла).

В результате проведенных наблюдений был выделен пул образцов абрикоса, обладающих высокой продуктивностью и плодами десертного вкуса: Знаходка, Память Говорухина, Память Шевчука, Валентина, Литовченко, Триумф северный – представляющих собой ценный исходный материал в селекции на сочетание данных признаков в одном генотипе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абрикос / Всесоюз. акад. с.-х. наук им. В.И. Ленина; под ред. В.К. Смыкова. – Москва: Агропромиздат, 1989. – 240 с.
2. Лойко, Р.Э. Селекция и сортоизучение абрикоса в Беларуси / Р.Э. Лойко, А.В. Бут-Гусаим // Теплолюбивые культуры (виноград, орех грецкий, абрикос, персик и др.) в северных районах садоводства: материалы междунар. науч. совещания, Пинск, 3-5 сент. 1998 г. / Белорусский НИИ плодоводства; редкол.: В.А. Самусь [и др.]. – Самохвалович, 1998. – С. 26-28.
3. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / ВНИСПК; под ред. Е.Н. Седова. – Орел: ВНИСПК, 1999. – 608 с.

УДК 633.853.494:632.9

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ФУНГИЦИДОВ НА ПОСЕВАХ ОЗИМОГО РАПСА

Рыбак А.Р., Дехтеревиц Ф.И.

РУП «Гродненский зональный институт растениеводства
НАН Беларуси»

г. Щучин, Республика Беларусь

Рапс для Беларуси в настоящее время является коммерчески значимой масличной культурой. Маслосемена широко используются для получения рапсового масла, применяемого как на пищевые цели, так и в металлургии, лакокрасочной и текстильной промышленности. Рапсовое масло является сырьем для производства возобновляемого источника энергии – биодизельного топлива. В сельском хозяйстве широко используются высокобелковые жмых, шрот и зеленая масса рапса для полноценного кормления животных [1-3].

В связи с расширением посевных площадей под озимым рапсом возникает опасность распространения таких заболеваний, как фомоз, альтернариоз и склеротиниоз (в частности, инфекция склеротинии сохраняется в почве до 5-6 лет), поэтому актуальными являются исследования по определению эффективности различных фунгицидов, а также определение оптимальных сроков их внесения.

Исследования проводили на опытном поле РУП «Гродненский зональный институт растениеводства НАН Беларуси» в 2010-2012 гг. Почва дерново-подзолистая супесчаная, подстилаемая с глубины 0,7 м моренным суглинком. Агрохимические показатели почвы: pH в KCl – 6,0, содержание P_2O_5 – 228-235, K_2O – 162-168 мг/кг почвы, гумуса – 1,5-1,6%.

Предшественником озимого рапса являлось озимое тритикале. В опыте возделывался сорт Зорный. Обработка почвы проводилась согласно отраслевого регламента возделывания культуры [4]. Минеральные удобрения в виде суперфосфата (P_{60}) и хлористого калия (K_{150}) были внесены осенью под предпосевную культивацию, азотные – весной: N_{120} в начале весенней вегетации + N_{90} в фазу бутонизации.

Объектом изучения являлись следующие препараты: Пиктор, Карамба, Фоликур БТ и Колосаль. Обработка осуществлена ранцевым опрыскивателем.

В результате проведенных двухлетних исследований установлено, что максимальную продуктивность (34,8-37,4 ц/га) маслосемян озимого рапса обеспечила обработка препаратом Пиктор в дозе 0,5 л/га.

Лучший срок внесения фунгицида Пиктор – фаза середина цветения, так как при этом получена максимальная прибавка урожая (8,3 ц/га), условно чистый доход составил 161,8 у.е. при уровне рентабельности 168,5%. При обработке данным препаратом в начале и в конце фазы цветения отмечено существенное снижение урожайности (на 1,7 и 2,6 ц/га соответственно), а также снижается рентабельность до 126,5 и 151,1%.

Практически одинаковая урожайность маслосемян озимого рапса 34,7 и 35,1 ц/га получена при обработке посевов в конце фазы цветения препаратами Карамба и Фоликур БТ в дозе 1,0 л/га, условно чистый доход составил 113,5 и 131,4 у.е. при уровне рентабельности 187,9 и 238,9% соответственно. При проведении обработки данными препаратами в более ранние сроки урожайность маслосемян существенно снижается.

Лучшим сроком внесения фунгицида Колосаль в дозе 1 л/га, обеспечившим наибольшую урожайность (33,5 ц/га), а также высокую рентабельность (231,0%), также является фаза конец цветения.

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что лучший срок внесения фунгицида Пиктор – фаза середина цветения, обеспечивший урожайность маслосемян 37,4 ц/га и максимальную прибавку урожая (8,3 ц/га). Фунгицидами Карамба, Коликур БТ и Колосаль посевы следует обрабатывать в конце фазы цветения, так как при этом получены наибольшие прибавки урожая и высокая рентабельность обработки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Запрудкий, А.А. Сравнительная продуктивность гибридов и сортов озимого рапса в зависимости от приемов возделывания в условиях северо-восточной части Беларуси [Текст]: диссертация канд. с.-х. наук / А.А. Запрудский. – Горки, 2012 – 177 с.
2. Привалов, Ф.И. О состоянии и приоритетных направлениях научных исследований в земледелии и растениеводстве Беларуси [Текст] / Ф.И. Привалов // Земляробства і ахова раслін.–2007.– № 2. – С. 3–13.
3. Сорока, С.В. Защита озимого рапса в осенний период [Текст] / С.В.Сорока, Е.Н. Полозяк, В.В. Агейчик // Белорусское сельское хозяйство. – 2005.– № 9.– С. 21–22.
4. Организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур [Текст] / Сборник отраслевых регламентов. ГНУ «Институт аграрной экономики НАН Беларуси». – Мн. – 2005.– С. 245-252.

УДК 631.523:576.3(470)

НАБОРЫ ДЛЯ ВЫСОКОСПЕЦИФИЧНОЙ И ЧУВСТВИТЕЛЬНОЙ ПЦР-ДИАГНОСТИКИ ФИТОПАТОГЕНОВ, ВАЖНЫХ ДЛЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И КАРАНТИННЫХ СЛУЖБ

Рязанцев Д.Ю.,^{1,2} Стахеев А.А.,¹ Завриев С.К.¹

¹ – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт биоорганической химии им. академиков М.М. Шемякина
и Ю.А. Овчинникова Российской академии наук

² – ООО «АгроДиагностика»
г. Москва, Россия

Растения подвержены различным грибковым, бактериальным и вирусным инфекциям, приводящим к значительным потерям урожая. Именно поэтому разработка легких в освоении быстрых и эффективных методов диагностики фитопатогенов является важной задачей. Традиционные микробиологические методы и иммуноферментный анализ имеют ряд ограничений, поэтому в последние годы для детекции и идентификации фитопатогенов используют полимеразную цепную реакцию (ПЦР). Модификации ПЦР с флуоресцентной детекцией результатов (ПЦР в формате FLASH - FLuorescent Amplification-based Specific Hybridization, в общем аналогичная формату FEP - Fluorescence End Point; а также ПЦР в режиме «реального времени») оптимально подходят для рутинной диагностики фитопатогенов. Преимущества FLASH-ПЦР заключаются в использовании недорогого оборудования российского производства, сокращении времени на анализ и предотвращении риска загрязнения рабочего пространства. Тогда как тест-системы в формате «реального времени» позволяют проводить количественную оценку содержания патогена.

Нами разработаны тест-системы для диагностики патогенов картофеля (здесь и далее карантинные для Российской Федерации и Евросоюза объекты выделены подчеркиванием): X, Y, A, M и S вирусов картофеля, вируса скручивания листьев картофеля (PLRV), вируса мотельчатости верхушки картофеля (PMTV), андийского латентного вируса картофеля (APLV), андийского вируса крапчатости картофеля (ARMV), вириона веретеновидности клубней картофеля (PSTVd), возбудителя кольцевой гнили картофеля (*Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*), бурой гнили картофеля (*Ralstonia solanacearum*), бледной и золотистой картофельных цистообразующих нематод (*Globodera pallida* и *G. rostochiensis*); ряда возбудителей заболеваний растений защищенного грунта: возбудители угловатой пятнистости листьев

(*Pseudomonas syringae* pv. *lacrymans*), аскохитоза (грибы *Ascochyta/Didymella*), некроза сердцевины стебля томата (*Pseudomonas corrugata*), черной бактериальной пятнистости томатов (*Xanthomonas campestris*), бактериального рака томатов (*Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*), водянистой гнили плодов (*Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*); ряда возбудителей заболеваний плодовых культур: возбудителя ожога плодовых (*Erwinia amylovora*), вируса шарки сливы (PPV), плодовой средиземноморской мухи (*Ceratitis capitata*); сосновых древесных нематод (*Bursaphelenchus xylophilus*, *B. mucronatus*), а также возбудителя ризомании сахарной свеклы (BNYVV). Разработаны тест-системы на ряд возбудителей болезней злаковых: возбудителя бактериального вилта кукурузы (*Pantoea stewartii* subsp. *stewartii*), септориоза злаков (*Septoria tritici*, *Stagonospora nodorum*), фузариозов злаков – *Fusarium graminearum*, *F. culmorum*, *F. sporotrichioides*, *F. langsethiae*, *F. poae*, *F. avenaceum*, *F. tricinctum*, *F. cerealis*. Разработаны и тест-системы обнаружения возбудителей фузариозов злаков, сгруппированные по спектру продуцируемых ими токсинов: *F. graminearum* и *F. culmorum* – токсины DON, 3-ADON, 15-ADON, NIV, FUSX, ZEA, *F. sporotrichioides* и *F. langsethiae* – токсины T-2, HT-2, DAS, NEO, ZEA, *F. poae* – токсины NIV, FUSX, T-2, HT-2, DAS, ZEA, *F. avenaceum* и *F. tricinctum* – токсины MON, BEA, ENN;

Для контроля правильности выделения тотальной РНК из растений картофеля и реакции обратной транскрипции разработана система обнаружения мРНК гена актина картофеля. Специфичность диагностических тест-систем обеспечивается парой праймеров, которые отжигаются с ДНК/кДНК максимального количества штаммов и изолятов конкретных фитопатогенов, но не дают ложноположительных реакций с родственными видами. Флуоресцентно меченые зонды (TaqMan в случае ПЦР в «реальном времени», «молекулярные маячки» в случае ПЦР в формате FLASH) могут быть универсальны для ряда родственных патогенов, так как специфичность обеспечивается праймерами. Разработанные тест-системы соответствуют всем требованиям современных диагностических систем и характеризуются высокой чувствительностью и специфичностью. Доступна максимальная автоматизация большинства стадий анализа, что снижает вероятность субъективной оценки. Стандартизация этапов анализа обеспечивается наличием системы контролей, включающей внутренний, положительный и отрицательный контроли. Другими преимуществами подобных тест-систем являются высокая производительность, общее снижение количества манипуляций, компьютеризация ввода и вывода данных, а также со-

вместимость с программным обеспечением для статистического анализа результатов.

Разработанные на основе наших исследований диагностические наборы производятся на базе ООО «АгроДиагностика» (www.agrodiagnostica.ru). В состав каждого набора входят: 50 пробирок с реакционной смесью под парафином, раствор полимеразы, положительный контрольный образец, минеральное масло. Тест-системы прошли испытания в Институте картофельного хозяйства имени А.Г. Лорха РАСХН (Коренево, Московская обл.), Институте фитопатологии РАСХН (бол. Вяземы, Московская обл.), ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» (Быково, Московская обл.), Институте питания РАМН (Москва), Научно-практическом центре по картофелеводству и плодовоовощеводству НАН Беларуси (Самохваловичи, Беларусь), компании HLB (Нидерланды) и ряде других организаций.

УДК 664.8.031:633.63(476.6)

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА МИКРОКЛИМАТ В КАГАТЕ ПРИ ХРАНЕНИИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

**Свиридов А.В.¹, Дорошкевич Е.И.¹, Просвиряков В.В.¹,
Куликовский С.Е.²**

¹ – УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

² – ОАО «Скидельский сахарный комбинат»
г. Скидель, Республика Беларусь

Повышение урожайности корнеплодов – важная задача для агропромышленного комплекса Республики Беларусь. Однако первостепенным делом все же является сохранение выращенной продукции. При хранении корнеплодов в кагатах потери происходят по неизбежным причинам, связанным с биохимическими реакциями дыхания, и по зависимым причинам, вызываемым поражением корнеплодов фитопатогенами.

Интенсивному развитию гнилостных процессов на корнеплодах способствует температура воздуха в кагате. Ее повышение происходит за счет температуры окружающей среды, дыхания корнеплодов и микроорганизмов. Интенсивность тепловыделения резко возрастает при повышении температуры хранения. В результате происходит самогревание продукции и связанное с ним интенсивное развитие болезнетворных микроорганизмов [1].

В связи с тем что интенсивность дыхания, а, следовательно, и тепловыделение зависят от многих причин, целью нашей работы было изучение влияния температуры окружающей среды на микроклимат в кагате при хранении сахарной свеклы.

Изменения температуры в кагате № 5 (показания третьего термометра) от среднесуточной температуры окружающей среды наблюдали в условиях 2009 г. на ОАО «Скидельский сахарный комбинат». Данные о среднесуточной температуре воздуха получили на климатическом мониторе метеостанции г. Гродно [2].

В результате проведенных исследований установлено, что сразу после закладки корнеплодов температура в кагате была на 5-6 градусов выше, чем температура окружающей среды. Такое положение дел можно объяснить тем, что во время уборки наблюдается стресс растений. Корнеплоды в сильной степени травмируются, что приводит к повышению интенсивности дыхания растений. В этот момент синтезируются пластические вещества для образования пробковой ткани. В результате дыхания выделяется достаточное количество энергии, что приводит к повышению температуры внутри кагата. Эта закономерность подтверждена нами экспериментально. В начальный период хранения корнеплодов (10-12 суток) температура внутри кагата четко копирует температуру окружающей среды (рисунок).



Рисунок – Изменение температуры воздуха в кагате в зависимости от температуры окружающей среды

Этот момент для корнеплодов является достаточно критическим. В случае высокой температуры окружающей среды при наличии повышенной влажности и большом количестве механических травм про-

исходит интенсивное заражение корнеплодов возбудителями кагатной гнили.

При снижении температуры воздуха от $+5^{\circ}\text{C}$ до 0°C (первые две недели ноября 2009 года) отмечается равенство температур окружающей среды и температуры внутри кагата. Но к этому времени заражение корнеплодов уже произошло. Патологический процесс хоть и медленно, но протекает. Температура в кагате постепенно повышается за счет интенсивного дыхания пораженных растений, возбудителей кагатной гнили и микроорганизмов, попавших в кагат с почвой и растительными остатками. В этот период температура внутри кагата изменяется в зависимости от понижения или повышения температуры окружающей среды, но не так быстро – с опозданием на 2-4 суток. Дальнейший ход развития гнилей (конец ноября – декабрь) зависит в основном от температуры окружающей среды. Снижение температуры воздуха существенно тормозит развитие гнилей. И как результат этого, температура внутри кагата держится на допустимом уровне.

Многолетние наблюдения показывают, что в случае если температура воздуха в конце ноября – декабре находится на уровне $0 - +5^{\circ}\text{C}$, происходит активное развитие патогенной и сапротрофной микрофлоры на тканях корнеплодов. У пораженных корнеплодов и микроорганизмов повышается интенсивность дыхания и, как следствие, выделение тепла. Температура в кагате резко возрастает. Процесс становится практически неуправляемым. В пораженной массе корнеплодов начинают активно протекать анаэробные процессы, усиливающие разогрев кагата.

Таким образом, температура окружающей среды играет существенную роль при формировании микроклимата в кагате при хранении корнеплодов сахарной свеклы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Широков, Е.П. Хранение и переработка продукции растениеводства с основами стандартизации и сертификации (Учебники и учебные пособия для студентов средних специальных учебных заведений) / Е.П. Широков, В.И. Полегаев. Ч.1. Картофель, плоды, овощи. - М.: Колос, 2000. - 254 с.
2. [<http://pogoda.ru.net/monitor.php?id=26825>].

УДК 631.8:633.853.492 (476.6)

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ВНЕСЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА УРОЖАЙНОСТЬ МАСЛОСЕМЯН ОЗИМОЙ СУРЕПИЦЫ

Седляр Ф.Ф., Андрусевич М.П.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Озимая сурепица является ценной масличной культурой при возделывании на дерново-подзолистых супесчаных почвах. В повышении урожайности маслосемян озимой сурепицы важная роль принадлежит регуляторам роста растений. В целях изучения влияния указанных факторов на урожайность маслосемян озимой сурепицы в 2011-2012 гг. были проведены исследования в почвенно-климатических условиях УО СПК «Путришки» Гродненского района. Почва опытного участка дерново-подзолистая супесчаная, подстилаемая моренным суглинком. Сорт озимой сурепицы Вероника. Норма высева 1,0 млн. всхожих семян на 1 га. Учетная площадь делянки – 20 м², общая площадь делянки 36 м², повторность трехкратная.

Схема опыта:

1. Контроль P₇₀K₁₂₀ + N₁₂₀ + N₃₀ + В – Фон.
2. Фон + Гидрогумат – 1 срок (3 л/га).
3. Фон + Гидрогумат – 2 срок (3 л/га).
4. Фон + Гидрогумат – 3 срок (3 л/га).
5. Фон + Гидрогумат – 1, 2 срок (1,5 + 1,5 л/га).
6. Фон + Гидрогумат – 2, 3 срок (1,5 + 1,5 л/га).
7. Фон + Гидрогумат – 1, 2, 3 срок (1,5 + 1,5 + 1,5 л/га).
8. Фон + Экосил – 1 срок (0,2 л/га).
9. Фон + Экосил – 2 срок (0,2 л/га).
10. Фон + Экосил – 3 срок (0,2 л/га).
11. Фон + Экосил – 1, 2 срок (0,1 + 0,1 л/га).
12. Фон + Экосил – 2, 3 срок (0,1 + 0,1 л/га).
13. Фон + Экосил – 1, 2, 3 срок (0,1 + 0,1 + 0,1 л/га).

Сроки внесения регуляторов роста: - 1 срок в начале возобновления весенней вегетации растений; - 2 срок в фазе начала бутонизации; - 3 срок в фазе полной бутонизации. Форма азотного удобрения – карбамид.

Исследованиями по изучению влияния сроков внесения регуляторов роста Гидрогумат и Экосил на урожайность маслосемян озимой сурепицы установлено, что изучаемые регуляторы роста оказали влияние на урожайность маслосемян озимой сурепицы. В 2011 г. регулятор роста Гидрогумат обеспечил достоверную прибавку урожайности маслосемян озимой сурепицы 2,1 ц/га в третьем варианте при внесении его в фазу

начало бутонизации в дозе 1,5 л/га. Внесение Гидрогумата в 1 срок в начале возобновления весенней вегетации растений в дозе 1,5 л/га и в 3 срок в фазу полной бутонизации не обеспечило достоверных прибавок урожайности маслосемян озимой сурепицы (табл.). Максимальная прибавка урожайности маслосемян озимой сурепицы 3,7 ц/га получена в шестом варианте с внесением Гидрогумата в два срока: в фазу начала бутонизации в дозе 1,5 л/га и в фазу полной бутонизации в дозе 1,5 л/га. В седьмом варианте, где регулятор роста Гидрогумат вносили в три срока, прибавки урожайности маслосемян не отмечено.

Таблица – Урожайность маслосемян озимой сурепицы в зависимости от сроков внесения регуляторов роста Гидрогумат и Экосил, ц/га

Варианты	Годы		Среднее	Прибавка к контролю	
	2011	2012		ц/га	%
1.Контроль	33,1	36,5	34,8	-	-
2.Гидрогумат 1 срок	34,3	37,4	35,9	1,1	3,2
3.Гидрогумат 2 срок	35,2	39,5	37,4	2,6	7,5
4.Гидрогумат 3 срок	34,9	38,6	36,8	2,0	5,7
5.Гидрогумат 1, 2 срок	35,4	39,4	37,4	2,6	7,5
6.Гидрогумат 2, 3 срок	36,8	40,9	38,9	4,1	11,8
7.Гидрогумат 1, 2, 3 срок	36,6	40,4	38,5	3,7	10,6
8.Экосил 1 срок	33,9	37,5	35,7	0,9	2,6
9.Экосил 2 срок	35,0	39,3	37,2	2,4	6,9
10.Экосил 3 срок	34,7	38,5	36,6	1,8	5,2
11.Экосил 1, 2 срок	34,9	39,2	37,1	2,3	6,6
12.Экосил 2, 3 срок	36,5	40,8	38,7	3,9	11,2
13.Экосил 1, 2, 3 срок	36,7	40,5	38,6	3,8	10,9
НСР 05 ц	2,0	2,3			

Регулятор роста Экосил в 2011 г. максимальную достоверную прибавку урожайности маслосемян 3,4 ц/га обеспечил в 12 варианте при внесении в два срока: в дозе 0,1 л/га в фазу начало бутонизации и в дозе 0,1 л/га в фазу полной бутонизации. В тринадцатом варианте с внесением Экосила в три срока прибавки урожайности маслосемян не отмечено. Аналогичная закономерность отмечена и в 2012 г.

В среднем за два года исследований максимальная прибавка к контролю урожайности маслосемян озимой сурепицы получена в шестом и двенадцатом вариантах с внесением Гидрогумата и Экосила в два срока в фазу начала бутонизации и в фазу полной бутонизации и составила соответственно 4,1 и 3,9 ц/га, или 11,8 и 11,2%.

УДК 633.111"324":632.4(476.6)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА РАДИЭСТОЗИИ В ЗАЩИТЕ РАСТЕНИЙ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ОТ МУЧНИСТОЙ РОСЫ

Сенин И.П.¹, Гуж Е.М.², Коледа И.И.²

¹ – УО «Гродненский государственный университет им. Янки Купалы»
г. Гродно, Республика Беларусь

² – УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Увеличение производства зерна пшеницы возможно за счет роста урожайности и снижения потерь, в первую очередь связанных с заболеваниями. При внедрении интенсивных технологий возделывания, из-за микроклимата в посевах резко возрастает вредоносность листостебельных патогенов. Ежегодные потери зерна от болезней достигают 10-20% потенциального урожая, а в эпифитотийные годы до 60% [1, 2, 3].

Цель наших исследований – изучить возможность применения метода радиэстезической диагностики и биорезонансной реабилитации некоторых сортов мягкой озимой пшеницы, поражённых мучнистой росой.

Исследования проводились в 2011-2012 гг. на опытном поле УО «ГГАУ» в коллекционном питомнике на естественном фоне. В качестве контроля использовали вариант без биорезонансного воздействия. В опытах применялась технология биорезонансной диагностики и коррекции, разработанная Е.А. Комоликовой в ООО «ЕАИ» (г. Москва) в ходе совместных научных исследований с кафедрой спортивной медицины и ЛФК УО «ГрГУ имени Янки Купалы» по теме: «Радиэстезическая диагностика и биорезонансная реабилитация различных биологических объектов». Оценка устойчивости сортов к мучнистой росе проводили по девятибалльной интегрированной шкале СЭВ.

В первую очередь методом радиэстезической диагностики были определены волновые параметры мучнистой росы взятой с двух сортов пшеницы – Ядвися и Милан. Гриб, вызывающий заболевание мучнистой росой (*Erysiphe graminis*), излучает на 7-ми волнах различного диапазона: от метрового, характерного для плесени, до многокилометрового, свойственного длинноволновым грибам. На основе выявленных параметров грибка для его ликвидации была включена антирезонансная программа, заложенная в «Аппликатор биорезонансный матричный АБМ-ИИИ», разработанный ООО «ЕАИ» (патент РФ № 84099, авторы А.И. Шевцов и Е.А. Комоликова), целью которой является об-

разование волны с подобной частотно-амплитудной, но противоположной по фазовой ориентации характеристикой.

Рассматриваемый нами биорезонансный метод диагностики и воздействия в растениеводстве базируется на использовании широко известного биолокационного метода или метода радиэстезии (буквально «ощущаю волну»), правомерность которого защищена в международной практике несколькими патентами, в том числе патентом Российской Федерации (№ 2021749, автор Е.Я. Мельцев) по взаимодействию энергии растений и человека [5].

Согласно тезе И. В. Давыдовского, что в природе «нет патогенного фактора, но есть патогенность приспособления», определили внутреннюю причину патогенного для пшеницы взаимодействия с паразитом. Такой причиной стало искажение частотных характеристик собственного биоконтура растения, блокирующих резистентность пшеницы к паразитирующему фактору.

На сорте озимой мягкой пшеницы Милан применили дистанционное антирезонансное воздействие на патоген, а на сорте Ядвися – двухвариантное санационное антирезонансное воздействие как на патоген, так и на поддерживающий его фактор.

По результатам оценки, степень поражения мучнистой росой сорта Милан на контрольном варианте составила 25%, что превысило на 15% вариант с антирезонансным воздействием. Это соответствовало 5 и 7 баллам по 9-балльной шкале устойчивости.

Восприимчивость к заболеванию у сорта озимой мягкой пшеницы Ядвися в контрольном варианте и варианте с двумя видами биорезонансного воздействия была 15% и 5% соответственно. Таким образом, удалось снизить процент поражения растений мучнистой росой в три раза.

Проведенные предварительные исследования доказывают возможность применения метода радиэстезической диагностики на растениях. С его помощью можно определять параметры колебательных контуров агрокультур и их болезней.

Выявлена возможность дистанционной биорезонансной защиты растений озимой пшеницы в период ее вегетации. Полученные результаты обозначают альтернативное (новое) направление в защите сельскохозяйственных растений от болезней.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анпилогова Л.К., Волкова Г.В. Групповая устойчивость к болезням озимой пшеницы и пути ее усиления // Вестник защиты растений. Санкт-Петербург, - Пушкин. – 2000. – С. 29- 32;
2. Буга, С.Ф. Состояние и проблемы защиты зерновых культур в Беларуси / С.Ф. Буга // Защита растений: сб. науч. тр. / Белорус. НИИ защиты растений. – Минск, 2000. – Вып. 25. – С. 107–111;

3. Будевич, Г.В. Результаты селекции озимой пшеницы на устойчивость к болезням / Г.В. Будевич // Сб. науч. тр. / БНИИ земледелия и кормов. – Минск, 2000. – Вып. 37: Земледелие и растениеводство. – С. 78–85;
4. Давыдовский И.В. Проблемы причинности в медицине (Этиология). – М.: Медгиз, 1962. – 175 с.
5. Пучко Л. Г. Многомерная медицина. Система самодиагностики и самоисцеления человека. - 16-е изд., испр. и доп. — М.: АНС, 2006— 432 с: илл.

УДК 631.8:631.445.24(476.6)

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ИЗМЕНЕНИЕ ФРАКЦИОННОГО СОСТАВА ФОСФАТОВ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ВРЕМЕННО ИЗБЫТОЧНО УВЛАЖНЕННОЙ ЛЕГКОСУГЛИНИСТОЙ ПОЧВЫ

Синевич Т.Г.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В современном земледелии Республики Беларусь одним из важнейших направлений является оптимизация и регулирование фосфатного режима почв. Большое значение в решении этой проблемы имеют вопросы трансформации фосфорных удобрений в почве [2]. Определение фракционного состава фосфатов, а также изменение его под влиянием минеральных удобрений, позволяет судить о доступности фосфора растениям, а также дает представление о процессах превращения минерального фосфора в почве.

Изучение влияния минеральных удобрений на изменение фракционного состава фосфатов проводилось в полевом опыте в 2001-2003 гг., заложенном в СПК «Прогресс-Вертелишки» Гродненского района в звене севооборота со следующим чередованием культур: ячмень – яровой рапс – овес на дерново-подзолистой временно избыточно увлажненной легкосуглинистой почве с повышенной степенью обеспеченности подвижным фосфором (184 мг/кг). Согласно схеме опыта за три года исследований были внесены следующие дозы удобрений (по вариантам): 1. Контроль (без удобрений), 2. N_{200} , 3. $N_{200}K_{160}$, 4. N_{390} , 5. $N_{390}K_{330}$ – фон, 6. Фон+ P_{60} , 7. Фон+ P_{120} , 8. Фон+ P_{180} , 9. Фон+ P_{240} , 10. Фон+ P_{300} . Почвенные образцы для проведения анализов были отобраны в 2001 и 2003 гг. с каждой делянки опыта из верхнего (пахотного) слоя. Определение фракционного состава фосфатов проводилось по методу Гинзбург – Лебедевой (1971) [1].

В проведенных исследованиях установлено, что исключение фосфорных удобрений из системы удобрения возделываемых культур

в течение 3-х лет приводит к снижению содержания минерального фосфора, главным образом за счет фракций железозосфатов (на 45-50%) и фосфатов кальция 1 и 2 фракций (на 50-52%). Сколько-нибудь значительного изменения содержания фосфатов алюминия и высокоосновных фосфатов кальция в почве не прослеживается.

Следовательно, в исследуемой почве растения потребляют в первую очередь рыхлосвязанные и наиболее доступные для растений фосфаты кальция 1 и 2 фракций, а также фосфаты железа, которые служат ближайшим резервом фосфора в питании растений.

При внесении фосфорных удобрений остаточный фосфор (не используемый растениями) аккумулируется во всех фракциях минерального фосфора. В то же время следует отметить, что при применении возрастающих доз фосфора (20-60 кг/га в год) отмечена лишь тенденция к увеличению всех фракций, в то время как достоверный рост наблюдается при использовании больших доз фосфора (80-100 кг/га в год). При этом наиболее существенное увеличение минеральных фосфатов в почве происходит за счет наиболее подвижных фракций Са-Р1 и Са-Р2 (на 37-38%), а также фракции железозосфатов (на 44-46%).

Таким образом, фосфор удобрений закрепляется в дерново-подзолистой временно избыточно увлажненной легкосуглинистой почве во фракциях минерального фосфора, свойственному данному генетическому типу, существенно не изменяя соотношения между ними.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агрохимические методы исследования почв - М.: Наука, 1975. - 656 с.
2. Кудеярова, А.Ю. Фосфатогенная трансформация почв. - М.: Наука, 1995. - 288 с.

УДК 634.11:635.03: 635.037: 635.04

ОЦЕНКА ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КЛОНОВЫХ ПОДВОЕВ ЯБЛОНИ

Синкевич И.А., Мисюк Е.М.

РУП «Гродненский зональный институт растениеводства НАН Беларуси»
г. Щучин, Гродненская область, Республика Беларусь

Повышение продуктивности насаждений и снижение себестоимости производства продукции – основное направление современного садоводства. Применение слаборослых типов подвоев позволяет создавать сады с плотным размещением деревьев, сократить непродуктивный период, получать высокие урожаи качественных плодов с низкими затратами ручного труда. Основанием для использования слаборослых клоновых подвоев в промышленных садах является всестороннее изучение

их свойств и особенностей роста в конкретной садоводческой зоне, так как хозяйственно-биологические признаки подвоев существенно зависят от почвенно-климатических условий региона возделывания [1].

Цель исследований – изучение новых форм подвоев, пригодных для интенсивного садоводства.

Исследования проводились по методике изучения клоновых подвоев [2].

Установлено, что наиболее интенсивный рост побегов у всех форм подвоев проходил до середины вегетации. По группе полукарликовых типов подвоев средняя высота отводков составила 59,0-72,2 см. Слабый рост отмечен у подвоя 70-20-22 (59,0 см). Сильным ростом отводков характеризовались формы Арм 18 (72,2 см), 106-13 (71,1 см). В группе карликов высота подвоев находилась в интервале от 59,8 см у подвоя Р 22 до 75,6 см у Р 60 (таблица).

Диаметр условной корневой шейки в группе полукарликовых типов подвоев колебался от 5,1 до 6,4 мм. Наименьший диаметр отводков отмечен у подвоя 106-13 – 5,8 мм. Выше этот показатель у формы 70-20-22, толщина отводков составила 6,4 мм. Среди карликовой группы меньшая толщина корневой шейки была у подвоя Р 59 (5,7 мм), больший диаметр у формы Р 60 (7,6 мм).

Ветвление подвоев имеет большое значение при выделении отводков. Сильное ветвление снижает производительность труда при их отделении, посадке и подготовке к окулировке в первом поле питомника. У всех изучаемых подвоев яблони низкая степень ветвления – 0,5-1,0 балла.

Таблица – Хозяйственно-биологические показатели клоновых подвоев яблони в маточнике

Подвой	Высота, см	Диаметр, мм	Ветвление, балл	Укоренение балл	Выход отводков, шт./ куст
полукарликовые					
54-118 (стандарт)	65,2	5,1	1,0	4,0	5,2
70-20-22	59,0	6,4	1,0	4,4	5,4
Арм 18	72,2	6,2	0,5	4,4	5,4
106-13	71,1	5,8	1,0	4,3	5,2
карликовые					
62-396 (стандарт)	61,7	5,9	1,0	4,2	5,0
Р 59	60,0	5,7	0,5	4,1	5,4
Р 22	59,8	6,5	1,0	4,0	4,8
Р 60	75,6	7,6	1,0	4,1	4,2

Образование корней у клоновых подвоев является определяющим фактором их внедрения в производстве. У обеих групп изучаемых ти-

пов подвоев укоренение отводков хорошее, средний балл составил в зависимости от формы 4,0-4,4 балла.

Репродуктивность на 2-ой год эксплуатации маточника составила: у подвоев 70-20-22, Арм 18 и Р 59 – 5,4 шт./куст. Более низкий данный показатель отмечен у формы Р 60 – 4,2 шт./куст. У остальных изучаемых подвоев побегообразовательная способность находилась в пределах 4,8-5,2 шт./куст.

По проведенной оценке клоновых подвоев яблони в маточнике по хозяйственно-биометрическим показателям выделяются из группы полукарликов – 70-20-22, Арм 18, из группы карликов – Р 59 с побегообразовательной способностью 5,4 шт./куста.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мурсалимова, Г.Р. Хозяйственно-биологическая характеристика клоновых подвоев яблони селекции Оренбургской опытной станции садоводства и виноградарства [Текст] / Г.Р. Мурсалимова // Интенсификация плодородия Беларуси: традиции, достижения, перспективы: материалы междунар. науч. конф., пос. Самохваловичи, 1 сентября – 1 октября 2010 г. / РУП «Ин-т плодородия»; редкол.: В.А. Самусь (гл.ред.) [и др.] – Самохваловичи, 2010. – С.144-148.
2. Методика изучения клоновых подвоев в Прибалтийских республиках и Белорусской ССР [Текст] / Под ред. И. Гронского. – Елгава: ЛСХА, 58 с.

УДК 633.432:631.86(476.6)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ НЕКОРНЕВОЙ ПОДКОРМКИ МОРКОВИ ЖИДКИМ КОМПЛЕКСНЫМ УДОБРЕНИЕМ ПОЛЮШКО-МОРКОВНОЕ

Смольский В.Г., Бульчук Т.Н.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Важная роль в увеличении урожайности овощных культур, повышении и сохранении плодородия почв принадлежит удобрениям, за счет которых может формироваться более 50 процентов урожая. Оптимизация питания овощных культур предполагает рациональное сочетание применения макро- и микроудобрений [1, 2].

Целью нашей работы было изучение эффективности жидкого комплексного удобрения с микроэлементами и стимулятором роста Полюшко-Морковное при некорневой подкормке моркови.

Полевой опыт был заложен в 2009-2011 гг. на полях РУАП «Гродненская овощная фабрика» Гродненского района Гродненской области в соответствии с общепринятой методикой.

Схема опыта включала следующие варианты:

1. Фон
2. Фон + раствор мочевины
3. Фон + Полюшко-Морковное

На первом (фоновом) варианте вносились расчетные дозы NPK, которые составили 100 кг/га азота в форме аммиачной селитры, 70 кг/га фосфора в форме двойного суперфосфата и 100 кг/га калия в форме хлористого калия. На этом фоне проводилась некорневая подкормка моркови. Во втором варианте опыта в некорневую подкормку вносили 15 кг/га азота в форме раствора мочевины, а в третьем варианте трижды применяли по 30 кг/га жидкого комплексного удобрения с микроэлементами и стимулятором роста Полюшко-Морковное.

В среднем за три года прибавка урожая корнеплодов моркови от применения удобрений в некорневую подкормку составила 87...200 ц/га, или 16...38%. За годы исследований прибавка урожая корнеплодов моркови при внесении в некорневую подкормку раствора мочевины (вариант 2) составила от 86 ц/га в 2009 г. до 88 ц/га в 2011 г. при урожае на контрольном варианте 524...538 ц/га. Однако наибольший эффект был получен в варианте с некорневой подкормкой моркови новым жидким комплексным удобрением Полюшко-Морковное. В этом случае была получена достоверная прибавка урожая корнеплодов, которая в среднем за три года составила 200 ц/га.

В наших исследованиях изучаемые удобрения оказали влияние на изменение химического состава моркови. Применение некорневой подкормки повышало по сравнению с фоном содержание азота в моркови на 24...26 мг/100 г сырого вещества. Прибавка фосфора составила 12...16, а калия 28...35 мг/100 г сырого вещества. Что касается других макроэлементов – кальция и магния, то их содержание не менялось под действием изучаемых удобрений и находилось на уровне фонового варианта.

Принимая во внимание, что в составе Полюшко-Морковное находятся микроэлементы цинк и медь, его внесение повысило содержание этих элементов в моркови на 2 мг на 100 г сырого вещества. Однако содержание цинка и меди не превышало предельно-допустимых количеств.

В проведенных исследованиях установлено, что минеральные удобрения оказывают влияние на качество моркови. Применение некорневой подкормки улучшает качество моркови: повышается содержание сухого вещества на 1,5...1,9%, увеличивается количество сахаров на 1,6...2,4%, увеличивается количество аскорбиновой кислоты, повышается содержание клетчатки.

Анализ экономической эффективности показал, что применение новой формы минерального удобрения под морковь обеспечивало получение максимального чистого дохода 55,7 млн. руб./га при рентабельность 73,1%.

Результаты проведенных исследований и расчетов позволяют сделать вывод о том, что при возделывании моркови на дерново-подзолистой супесчаной почве лучше использовать для некорневых подкормок жидкое комплексное удобрение с микроэлементами и стимулятором роста Полюшко-Морковное. Первая подкормка должна проводиться в фазе 6-7-и листьев, вторая через две недели после первой, третья еще через две недели. Доза удобрения для каждой подкормки – 30 кг/га при норме расхода рабочего раствора 200 литров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аутко, А.А. Технологии возделывания овощных культур / А.А. Аутко. – Мн: Красико-Принт, 2001. – 271 с.
2. Купреенко, Н.П. Влияние внекорневых подкормок на основе жидких комплексных удобрений марки Басоролиар на урожайность овощных культур // Белорусское сельское хозяйство. – 2008. – №3 с.54.

УДК 634.8.05:631,8(476.6)

ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТОК СТИМУЛЯТОРАМИ РОСТА НА РАЗВИТИЕ ВИНОГРАДА V. LABRUSKA

Соболев С.Ю., Штреккер В.Ю.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Использование регуляторов роста растений приобретает в современных условиях все большее значение. Отличаясь высокой физиологической активностью, регуляторы роста во многом определяют характер прохождения важнейших физиологических процессов (рост, поступление элементов питания и др.).

Впервые в Республике Беларусь, и в Гродненской области в частности, проводятся исследования по установлению влияния стимуляторов роста на рост, развитие, вступление в плодоношение и урожайность молодого неукрывного виноградника сорта (гибрида) вида *Vitis labruska*.

Виноградник заложен в 2011 г. в саду СПК «Прогресс-Вертелишки» Гродненского района вблизи д. Житомя корнесобственными двухлетними саженцами гибрида 8-17.

Стимуляторы роста (виды и концентрации, представленные в таблице) вносились трехкратно совместно с удобрением Эколист Сады

(3 л/га): 3 декада мая, 2 декада июня и 1 декада июля. Эти сроки совпадают с основными фазами развития растения, в которые виноград наиболее чувствителен к элементам питания и факторам внешней среды.

Фоном служило внесение удобрений в дозе $N_{90}P_{90}K_{120}$ в почву весной до распускания почек.

Как показывают данные таблицы в 2011 г., самый длинный пророст отмечен в контрольном варианте, в котором не вносились микроудобрения и стимуляторы роста (исключение составил лишь восьмой вариант, однако величина прироста находилась в пределах НСР). Во всех остальных вариантах длина прироста была существенно меньше контрольного варианта. Однако диаметр побегов в первом варианте был самым наименьшим (5,9 мм), что существенно меньше по сравнению с вариантами, где виноград обрабатывали стимуляторами роста Гидрогумат натрия (во всех концентрациях) и Новосил (в концентрациях 0,01% и 0,05%) совместно с Эколистом Сады.

В 2012 г. длина прироста во всех вариантах была существенно больше по сравнению с контрольным вариантом, за исключением варианта с обработкой Эпином (0,01%). На увеличение диаметра побегов существенное влияние оказали Гидрогумат натрия (во всех концентрациях) и Новосил (в концентрациях 0,01% и 0,05%), также как и в 2011 г. Таблица – Влияние некорневых подкормок удобрением Эколист Сады и стимуляторами роста на развитие однолетних побегов винограда

Вариант	Длина побегов, см		Диаметр побегов, мм	
	2011 г.	2012 г.	2011 г.	2012 г.
1. Контроль	91,60	72,08	5,90	6,23
2. Эпин (0,01%)	71,20	75,68	6,33	6,73
3. Эпин (0,05%)	67,08	93,48	6,35	6,70
4. Эпин (0,10%)	54,40	82,58	6,45	6,88
5. Новосил (0,01%)	63,20	90,63	7,43	7,83
6. Новосил (0,05%)	63,33	89,30	7,03	7,43
7. Новосил (0,10%)	60,43	85,50	6,65	7,03
8. Гидрогумат натрия (0,01%)	93,20	95,23	7,65	8,13
9. Гидрогумат натрия (0,05%)	70,83	91,00	7,95	8,38
10. Гидрогумат натрия (0,1%)	71,18	94,30	7,63	7,98
НСР 0,05	18,20	11,42	1,00	1,00

Следует отметить, что все побеги достигли того диаметра, при котором закладываются генеративные органы в почках винограда, однако оптимальным диаметром для нормального плодоношения считается показатель в 8-12 мм., такой величины достигли побеги в вариантах с применением Гидрогумата натрия в концентрациях 0,01% и 0,05%.

Таким образом, в 2013 г. следует ожидать вступление в плодоношение кустов винограда во всех вариантах опыта, однако наибольшая продуктивность возможна в последних трех вариантах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Астарханова, Т.С., Астарханов, И.Р., Загирова, Р.Ш. Применение регуляторов роста. Микроудобрений и фунгицидов на виноградниках. - Виноделие и виноградарство, 2007 г. № 2. С. 30-31.
2. Радчешский, П.П., Ждамарова, О.Е., Грюнер, М.А., Зекох, М.А., Латашко, В.М., Бадовская, Л.А., Посконин, В.В. Влияние регуляторов роста и некоторых удобрений на эмбриональную и фактическую плодоносность винограда. - Виноделие и виноградарство, 2006; №6. - С. 44-45.
3. Серпуховитина, К.А., Худавердов, Э.Н., Красильников, А.А. Агрохимические средства нового поколения и морозостойкость винограда. [Микроудобрения и регуляторы роста растений]. Методологические аспекты создания прецизионных технологий возделывания плодовых культур и винограда / Сев.-Кавк. зон. науч.-исслед. ин-т садоводства и виноградарства. -Краснодар, 2006; Т. 2. - С. 75-78.

УДК 368.178.2(476.6)

SERPULA LACRYMANS – НЕБЯСПЕЧНЫ РАЗБУРАЛЬНИК ДРАЎЛЯНЫХ ПАБУДОЎ

Таранда М.І.

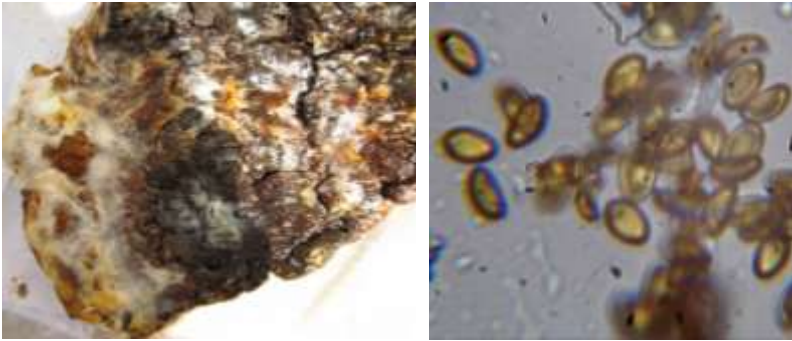
УА «Гродзенскі дзяржаўны аграрны ўніверсітэт»

г. Гродна, Рэспубліка Беларусь

Serpula lacrymans перакладаецца як грыб, які “плача”. Гэта адзін з самых шкодных грыбоў, які за 6-8 месяцаў, а па іншых дадзеных, за 1-2 гады, можа поўнасьцю знішчыць пабудову з драўніны. Упершыню з такім грыбам давялося сутыкнуцца ў 2011 годзе, калі Гродзенскі гарвыканкам звярнуўся з просьбай вызначыць, што пасялілася ў адным з будынкаў па вуліцы 17 верасня ў Гродна.

А гісторыя пачалася з таго, што жанчына, якая пражывала разам з дачкою ў цагляным будынку, пабудаваным яшчэ ў даваенны час, стала заўважаць, што ўсе прадметы ў пакоях пакрываюцца буравата-аранжавым налётам. Выдаленне яго не дапамагала, ён тут жа з’яўляўся ізноў. Пры гэтым у хуткім часе ў іх з’явілася недамаганне ў выглядзе прыступаў кашлю з крывёю. І не дзіўна, споры шмат якіх грыбоў, ды нават і дрожджы, з’яўляюцца моцнымі алергенамі. Жыхары дома звярнуліся ў гарадскі цэнтр гігіены і эпідэміялогіі, ад спецыялістаў якога атрымалі заключэнне, што адбываецца разбурэнне цаглянаў і таму ўсё пакрываецца слоём пылу. Па просьбе гарвыканкама быў даследаваны склад гэтага пылу пад мікраскопам, і аказалася, што ён вельмі нагадвае споры грыба, а тым больш, што для аналізу нам было

представлена і само плодове ціла гриба, яке нагадує аладку, і вырослі тья аладкі якраз на кухні памяшкання. На малюнку 1 змешчаны фотаздымак плодовага ціла і мікрафотаздымак яго спораў.



Малюнак 1 – Плодовае ціла (злева) і споры гриба *Serpula lacrymans*

Шкада, што у чорна-белай публікацыі немагчыма перадаць усю гаму разнастайнасці колераў гэтага гриба, але варта ведаць, якія ўмовы спрыяюць яго развіццю. Міцэлій развіваецца ва ўмовах дастатковай вільготнасці паветра – 80-85%, драўніны – ад 20 да 70%, у памяшканнях, якія не праветрываюцца, у цемнаце. Тэмпература, пры якой ён развіваецца, 5-37°C. Часцей гэта старыя пабудовы, у якіх грыб заводзіцца ў сценах, падлогах, перагародках, скляпах, агароднінасховішчах, зрэдку на гарышчы. Сапраўдны дамавы грыб пашкоджвае драўніну як іглічных, так і лісцяных парод дрэў. На пашкоджанай драўніне грыб існуе ў выглядзе пышнага, падобнага на вату міцэлію з ружовым адценнем і ярка-жоўтымі плямамі няправільнай формы.

Плодовае ціла дамавы грыб утварае тады, калі міцэлій праз шчыліну ці расколіну выходзіць на святло і свежае паветра. Пладовыя целы пласціністыя, шырокія, талеркападобныя, часам памерам да метра, спачатку белыя, затым чырвона-жоўтыя, а ў канцы становяцца іржава-бурымі. Па краях пладовых цел выступаюць кроплі вадкасці, якая спачатку празрыстая, затым становіцца каламутнай, падобнай да малака.

Трэба старацца пры пабудове выкарыстоўваць толькі здаровую драўніну. Ад зямлі да падлогі павінна быць каля 50 см прастору, пажадана зрабіць падушку з буйнога пяску і абавязкова натуральная вентыляцыя, для чаго робяцца вентыляцыйныя адтуліны з процілеглых бакоў, якія можна перакрываць толькі ў зімовы час. Лагі, дошкі і брусы варта апрацаваць антысептыкамі – як вадарастваральнымі, так і нерастваральнымі. Вельмі не любіць дамавы грыб адпрацоўкі

аўтамабільнага алею. Ёсць рэкамендацыі апрацоўкі драўніны, на якой з'яўляецца грыбок, антыгрыбковым растворам (на 5 л кіпеню дадаюць 950 г солі і 50 г борнай кіслаты), які наносіцца на пашкоджаную паверхню пэндзлем або губкай.

ЛІТАРАТУРА

<http://www.derev-grad.ru/lesozaschita/domovye-griby.html>
http://www.antiseptik.com/Baza/Client_info/Grib.htm
http://ru.wikipedia.org/wiki/Домовой_гриб
<http://www.toadstool.ru/spisok-rodov/serpula/serpula-lacrymans-/>
<http://vpered.ru/archives/278>

УДК 631.51:633.2:631.53.04:631.84(476.6)

УПЛЫЎ АПРАЦОЎКІ, ТЭРМІНАЎ ПАСЕВУ АДНАГАДОВЫХ ТРАЎ І АЗОТНЫХ УГНАЕННЯЎ НА МІКРАФЛОРУ ГЛЕБЫ

Таранда М.І., Дудук А.А., Тарасенка П.Л.

УА «Гродзенскі дзяржаўны аграрны ўніверсітэт»

г. Гродна, Рэспубліка Беларусь

Аднагадовыя травы не толькі важная крыніца зялёнага корму для буйной рагатай жывёлы ў пашавы перыяд, але і добры папярэднік для іншых сельскагаспадарчых культур. Паколькі яны часта высяваюцца без выкарыстання азотных угнаенняў, у розны час, на фоне розных прыёмаў апрацоўкі, то перад намі стаяла задача высветліць, як уплываюць гэтыя фактары не толькі на ўраджайнасць культур, але і на развіццё мікрафлоры ў глебе пасеваў. Гароха-аўсяная сумесь была першай культурай 8-польнага севазвароту. Ранні пасеў у 2011 і 2012 гг. праводзілі 17-18 красавіка, позні – 19-20 траўня. Асноўная апрацоўка праводзілася з восені ў 2010 і 2011 гг. Характарыстыка глебы ўчастка (Зарыца) была наступнай: аградзярнова-падзолістая супясчаная, падасланая марэнным суглінкам на глыбіні 0,8 м, рН (KCl) – 6,1, утрыманне гумусу – 2,18-2,20, P_2O_5 – 140-145 мг і K_2O – 170-175 мг на 1 кг глебы.

Вопыт закладваўся на фоне трох варыянтаў апрацоўкі глебы: традыцыйнай – лущэнне (L_{5-7}) + ворыва (B_{20}), неглыбокай – L_{5-7} + дыскаванне (D_{10-12}) і чызельнай ($Ч_{10-12}$ $Ч_{20}$). У перадпасаўную культывацыю ўносіліся фосфарныя (аманізаваны суперфасфат) і калійныя (KCl) ўгнаенні ($P_{40}K_{70}$), у варыянце з азотнымі ўгнаеннямі – мачавіна (N_{45}).

Узоры глебы адбіраліся свідрам з глыбіні 0-20 см з кожнай дзялянткі і ў той жа дзень праводзіўся пасеў яе, пасля прыгатавання развядзенняў, на пажыўныя асяроддзі – МПА, КАА і Сабура з

антывібіётыкамі. У выніку пасеву вызначалася ўтрыманне ў 1 г глебы бактэрый аманіфікатараў, актынаміцэтаў і плесневых грыбоў. Іншыя фізіялагічныя групы мікраарганізмаў, такія як нітрыфікатары, азотфіксатары, ўзбуджальнікі брадзільных працэсаў не ўлічваліся. Пасевы бактэрый і актынаміцэтаў інкубаваліся ў тэрмастаце пры тэмпературы 37°C, грыбоў – 28°C. Улік бактэрый праводзілі праз двое сутак, актынаміцэтаў і грыбоў – праз тыдзень. Прычым з групы актынаміцэтаў падлічваліся толькі прадстаўнікі найбольш аграрнамічна важнага сямейства Streptomycetaceae, якія адрозніваюцца ад іншых утварэннем паветранага міцэлію. Дадзеныя па колькасці асноўных груп мікраарганізмаў у 1 г глебы прадстаўлены ў табліцы.

Табліца – Уплыў апрацоўкі, тэрміну пасеву і азоту на сярэднюю за два гады (2011-2012) колькасць мікраарганізмаў ў глебе пад аднагадовымі травамі

№ п/п	Варыянты: апрацоўка глебы, тэрмін пасеву і азотныя ўгнаенні	Бактэрыі, млн./г	Актынаміцэты, млн./г	Грыбы, тыс./г
1.	Л ₅₋₇ В ₂₀ , ранні пасеў	6,36	0,80	54,5
2.	Л ₅₋₇ Д ₁₀₋₁₂ , ранні пасеў	4,90	0,59	61,5
3.	Ч ₁₀₋₁₂ Ч ₂₀ , ранні	4,70	0,81	60,5
4.	Л ₅₋₇ В ₂₀ , ранні пасеў +N ₄₅	6,75	0,85	53,5
5.	Л ₅₋₇ Д ₁₀₋₁₂ , ранні пасеў +N ₄₅	7,00	0,64	53,0
6.	Ч ₁₀₋₁₂ Ч ₂₀ , ранні пасеў +N ₄₅	5,45	0,74	74,0
7.	Л ₅₋₇ В ₂₀ , позні пасеў	5,70	0,58	35,0
8.	Л ₅₋₇ Д ₁₀₋₁₂ , позні пасеў	5,95	0,63	46,0
9.	Ч ₁₀₋₁₂ Ч ₂₀ , позні пасеў	3,70	0,69	40,5

Пры раннім пасеве для развіцця бактэрый найбольш спрыяльнай была апрацоўка у выглядзе Л₅₋₇В₂₀ (6,36х10⁶). Унясенне азоту садзейнічала актывацыі іх размнажэння, як у такім жа варыянце апрацоўкі, так і пры неглыбокай – варыянт 5, да 6,75 і 7,00 млн./г адпаведна. Гэтыя ж варыянты апрацоўкі (7 і 8) былі найлепшымі для развіцця бактэрый і пры познім пасеве, але колькасць апошніх ў глебе была меншай (5,70 і 5,95 млн./г). Глеба варыянтаў (3, 6 і 9) з двайной чызельнай апрацоўкай мела мінімальную колькасць бактэрый – 3,70 млн./г.

Актынаміцэты горш развіваліся пры неглыбокай апрацоўцы (варыянты 2, 5 і 8), дзе іх колькасць паніжалася да 0,59, 0,64 і 0,63 млн./г. Найбольш іх утрымлівалася ў глебе з рыхленнем на 20 см.

Позні тэрмін пасеву быў неспрыяльным для развіцця не толькі бактэрый і актынаміцэтаў у глебе, але і, яшчэ больш значна, плесневых грыбоў, якія на фоне Л₅₋₇В₂₀ паніжалі сваю колькасць на 19,5 тыс./г.

Пасля падліку сярэдняй колькасці мікраарганізмаў у кожным варыянце (1-3, 4-6 і 7-9) можна зрабіць наступныя вывады. Азотныя ўгнаенні актывізавалі ў глебе развіццё бактэрый на 20%, колькасць

актынаміцэтаў і грыбоў змянілася ў большы бок толькі ў межах памылкі – 1% і 2%. Пры познім пасеве адбылося змяншэнне бактэрыяльнай мікрафлоры на 4%, актынаміцэтаў – на 16% і плесневых грыбоў – 42%. На развіццё мікрафлоры глебы тэрмін пасеву аднагадовых траў уплывае больш, чым азотныя ўгнаенні.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ничипорович, А.А. Физиология фотосинтеза и продуктивность растений / А.А. Ничипорович // Физиология фотосинтеза : сб. науч. тр. / Ин-т физиологии растений им. К.А. Тимирязева ; под ред. А.А. Ничипоровича. – М., 1982. – С. 7-33.
2. Физиолого-экологические основы оптимизации продукционного процесса агрофитоценозов (поликультура в растениеводстве) / В.Н. Прохоров [и др.] ; ред. А.В. Кильчевский ; Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т эксперим. ботаники им. В.Ф. Купревича. – Минск : Право и экономика, 2005. – 368 с.
3. Ламан, Н.А. Концепция биологического потенциала в исследованиях продукционного процесса растений / Н.А. Ламан // Регуляция роста, развития и продуктивности растений : материалы II междунар. науч. конф., г. Минск, 5-8 дек. 2001 г. / Ин-т эксперим. ботаники им. В.Ф. Купревича. – Минск, 2001. – С. 3-7.

УДК 631.53.048:633.11(476.6)

ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НОРМ ВЫСЕВА

Тарасенко Н.И., Тарасенко В.С.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Важным моментом в повышении урожайности зерновых культур являются оптимальные нормы высева в соответствии со спецификой сортов, уровнем плодородия почвы и сроками сева.

Существуют три главных определяющих показателя структуры урожая: плотность продуктивного стеблестоя, количество зерен в колосе и масса 1000 зерен, а из двух последних складывается и масса зерен с одного колоса. Критерием наилучшей густоты стеблестоя на 1 м. кв., обеспечивающего наивысший урожай, является сочетание оптимальной нормы высева и соответствующей ей продуктивной кустистости.

В настоящее время в республике мы пользуемся нормами высева семян зерновых культур, которые были разработаны на основе рекомендаций 70-х годов еще советских ученых, которые рассматривали кущение как нежелательное явление. Сегодня считают, что при хорошем кущении благодаря нарастанию листовой поверхности образуется большее количество органического вещества, которое используется для образования зерна. В производстве нормы высева семян (из опыта хозяйств Гродненского района) для сортов немецкой селекции состав-

ляют 2,7-3,5, белорусской и польской селекции – 3,5-4,0 млн. всх. семян/га. Связано это с выведением новых сортов, обладающих высокой продуктивной кустистостью. Применение этих норм высева обеспечивают оптимальную густоту стояния продуктивных стеблей – 500-600 шт. на м. кв. Традиционная же технология приводит к загущению посевов, поскольку листовая поверхность не в состоянии обеспечить зерно требуемым количеством пластических веществ. Как следствие, посевы полегают, «сбрасывают» колос, зерно образуется щуплое, не выполненное.

По данным белорусских ученых во все годы исследований формировалась одинаковая урожайность озимой пшеницы при норме высева от 4 до 6 млн. сем./га [1]. Аналогичные данные получены И.А. Голубом: зерновые культуры формировали одинаковую урожайность во все годы исследований при различных нормах высева [2].

Несмотря на то, что рекомендуемые нормы высева для среднеобеспеченных почв у озимой пшеницы составляют 4,5-5 млн. всх. сем./га, в опытах проводились испытания заниженных норм высева – 3,5; 4,0; 4,5 млн. всх. сем./га. В результате оказалось, что на средних по плодородию почвах, при эффективном протравителе, оптимальной нормой высева семян озимой пшеницы является 4,0 млн. всх. сем./га. А при дефиците или при размножении семян допускается норма высева 3,5 млн. всх. сем./га, урожайность при этой норме ниже всего лишь на 1,3 ц/га, кроме этого существенна экономия зерна – 25-50 кг/га.

Эти же данные подтверждаются результатами трех летних исследований, проведенных РУП НПЦ НАН Беларуси, которые подтверждают, что кушение зерновых до определенного оптимального уровня положительно влияет на рост урожайности зерновых культур [3].

Исходя из вышеизложенного можно резюмировать, что существующие рекомендации установленных норм высева на уровне 5 млн. всх. сем./га не соответствуют производственным реалиям, ведут к перерасходу ценного посевного материала и находятся в прямом противоречии с директивой Президента №3, направленной на экономию и бережливость. В каждом производственном случае следует оптимизировать количество семян, высеваемых на гектар, которое при соблюдении элементарной агротехники должно находиться на уровне 2,5-3,5 млн. всх. сем./га. Это уже подтверждается опытом передовых сельскохозяйственных предприятий РБ и результатами наших научных исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мухаметов, Э. М. Технология производства и качество продовольственного зерна: учеб. пособие для студентов агр. и экон. спец. высш. с.-х. учебных заведений / Э.М. Мухаметов, М.А. Казанина и др. – Минск: Дизайн ПРО. 1996. – 255 с.

2. Голуб, И. А. Что влияет на урожайность озимой ржи в Белоруссии//Зерн. культуры, 1988; Т.4. – с. 26-27.
3. Холдинский, В.В.. автореферат кандидатской диссертации на тему: «Формирование урожайности зерна яровой тритикале в зависимости от сорта и приемов возделывания» Жодино, 2011, 24 с.

УДК 633.63:631.559 (476)

ПРОДУКЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС, УРОЖАЙ И КАЧЕСТВО САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Тарасенко С.А., Карпач Е.Б.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Рост урожайности сахарной свеклы и улучшение качества корнеплодов связаны с повышением эффективности важнейшего продукционного процесса – фотосинтеза, в ходе которого падающий на хлорофиллосодержащую поверхность растений квант света трансформируется в энергию органических соединений. Выявление особенностей образования органического вещества и формирования урожайности этой культуры является важнейшей задачей современного земледелия. Темпы накопления биологической массы растений, активность нарастания ассимиляционной поверхности, интенсивность биосинтеза фотосинтетических пигментов и формирования фотосинтетического потенциала в процессе роста и развития сельскохозяйственных культур являются важнейшей физиологической составляющей продукционного процесса – воздушного питания растений [1, 2, 3]. Знание этих закономерностей позволяет осуществлять мониторинг за продукционным процессом в течение вегетации и принимать меры по его регулированию в рамках разработанной модели на определенный уровень урожайности. Применяемые технологии возделывания должны базироваться на этих данных и обеспечивать растения питательными элементами и физиологически активными веществами по отдельным периодам роста и развития сахарной свеклы.

Целью данных исследований являлась разработка моделей продукционного процесса растений (низкий, средний, повышенный, высокий, высокоинтенсивный и сверх высокоинтенсивный) на уровень урожайности корнеплодов соответственно 350-400, 400-450, 500-600, 650-700, 700-750 и 750-800 ц/га. На выделенных элементарных участках проводился мониторинг изменений физиологических показателей в течение вегетации путем отбора растительных образцов (третья декада

июня, июля и августа), а также определялась биологическая урожайность и качество корнеплодов при уборке.

Наиболее эффективной оказалась модель высокоинтенсивного продукционного процесса сахарной свеклы на урожайность 754 ц/га с сахаристостью корнеплодов 16,72% и выходом сахара 14,27%, со следующими физиологическими показателями:

- содержание сухой биомассы в июле 62, в августе – 141 ц/га;
- соотношение органического вещества ботва/корнеплоды в июле 0,80, в августе – 0,50;
- индекс листовой поверхности в июле 5,97, в августе – 8,83;
- содержание хлорофилла в листьях в июле 4,04, в августе – 3,79% на сухое вещество;
- хлорофилловый индекс в августе 121,3 кг/га;
- активность каталазы в листьях в августе 4,3, мл O₂ на грамм;
- интенсивность дыхания в августе ботвы 5,32, корнеплодов – 3,69 мл CO₂ на 1 г в минуту.

Эти физиологические показатели должны обеспечиваться интенсивной технологией возделывания сахарной свеклы с применением соответствующих систем обработки почв, удобрений, сортового и гибридного состава семян, средств защиты растений и других агротехнических приемов для каждого конкретного случая. Для данных исследований эти параметры были достигнуты путем использования до посева навоза 60 т/га и N₁₀₀P₁₃₀K₂₆₀, в подкормку – N₇₀, Экосил 445 мл/га, Эколист моно Бор 5,0 л/га.

Применение сверх высокоинтенсивного уровня продукционного процесса при возделывании сахарной свеклы с превышением отмеченных выше оптимальных параметров физиологически и агрономически неоправданно. Этот уровень вызывает ряд негативных проявлений в растениях: изменение соотношения между ботвой и корнеплодами в пользу надземной части растений, чрезмерное нарастание листовой поверхности и затенение листьев нижних ярусов и в связи с этим пониженное содержание хлорофилла в листьях, интенсивное накопление питательных элементов в ботве, высокая ненужная активность фермента каталазы и чрезмерная интенсивность дыхания как ботвы, так и корнеплодов. В конечном итоге это приводит к падению урожайности на 55 ц/га и снижению сахаристости корнеплодов на 0,18 процентных пунктов по сравнению с самым оптимальным вариантом (высокоинтенсивный уровень продукционного процесса).

УДК 631.158: 658.345 (476.6)

МОНИТОРИНГ ТРАВМАТИЗМА

Филатова Н.А., Болондзь А.В., Эбертс А.А.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Специфика сельскохозяйственного производства заключается в непрерывном наблюдении за состоянием роста и развития растений и животных и оперативном вмешательстве для поддержания их продуктивности на высоком уровне. Неустойчивость метеорологических условий, непредсказуемость в поведении животных и работы техники создают зачастую напряженность, неритмичность в производственных процессах. В этой связи исключительную роль играет способность должностных лиц грамотно организовать работу с минимизацией профессиональных рисков травмирования работников.

Используя статистический метод анализа производственного травматизма, исследования предусматривают изучение несчастных случаев с тяжелым и смертельным исходами, произошедших в сельскохозяйственных организациях, относящихся к районным управлениям по сельскому хозяйству и продовольствию и подведомственных комитету по сельскому хозяйству и продовольствию Гродненского облисполкома.

Мониторинг травматизма за 2012 год подтверждает, что сельское хозяйство по-прежнему остается травмоопасной сферой производства. Несмотря на внедрение новых форм и методов профилактической работы, уровень травматизма в сельскохозяйственных организациях Гродненской области не снижается. За отчетный год произошло 22 несчастных случая, где 16 работников получили тяжелые травмы и 6 погибли. В связи с реализацией комплексного подхода к обеспечению прав женщин на труд и здоровые и безопасные условия, закрепленных в Трудовом кодексе, среди них зафиксирован только один случай травматизма с тяжелым исходом.

В связи с напряженностью работ преобладающее количество случаев травматизма зафиксировано в период с апреля по сентябрь (17). Уровень травматизма по районам значительно не изменился: по-прежнему продолжает оставаться проблемным Гродненский район, где доля травматизма составила 18%. Анализ травматизма по профессиям и причинам указывает на высокую долю травматизма (32%) среди работников, занятых обслуживанием и управлением транспортных средств, в основном из-за нарушения трудовой и производственной

дисциплины, инструкций по охране труда и неудовлетворительной организации рабочих мест.

Таким образом, результаты статистического анализа травматизма указывают, что основными причинами травматизма на производстве являются субъективные и организационные. Это, в свою очередь, подтверждает необходимость обеспечивать реализацию Программы по улучшению условий и охраны труда на 2011-2015 гг.

УДК 631.333.5(476)

ДВУХДИСКОВЫЙ РАБОЧИЙ ОРГАН РАЗБРАСЫВАТЕЛЯ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ

Филиппов А.И., Заяц Э.В., Бычек П.Н.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Задачей наших разработок является повышение равномерности по ширине распределения двух различных сыпучих материалов при одновременном их внесении и повышение урожайности сельскохозяйственных культур [1].

На рис. 1 показан технологический процесс распределения двух различных сыпучих материалов предлагаемым устройством. На рис. 2 приведен вид сверху рабочего органа. На рис. 3 приведен вид сбоку рабочего органа.

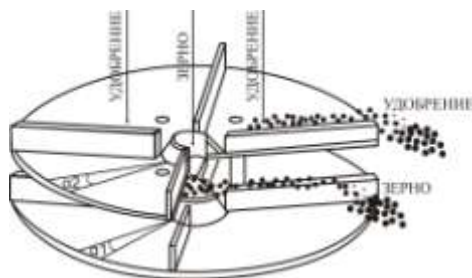


Рисунок 1

Рабочий орган состоит из верхнего диска 1 и нижнего диска 7, имеющих конусообразную форму и одинаковые углы подъема относительно горизонтальной плоскости вращения дисков, на рабочих поверхностях которых закреплены лопатки 2, четырех отверстий 3 на верхнем и нижнем дисках, четырех соединительных осей 4, симмет-

ричного концентричного отверстия 5, ступенчатого конического делителя 6, гаек 8, приводного вала 9, направляющего конуса 10.

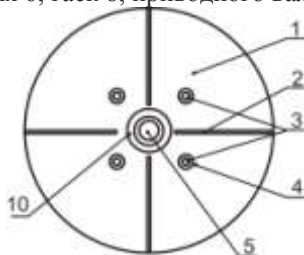


Рисунок 2

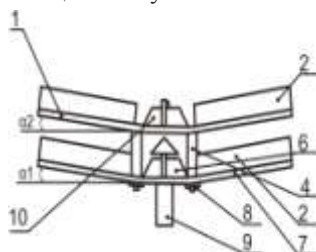


Рисунок 3

Технологический процесс распределения двух различных сыпучих материалов предлагаемым устройством осуществляется следующим образом. Минеральные удобрения и зерно одновременно подаются на оба диска 1 и 7 центробежного двухдискового рабочего органа. Зерно через отверстие 5 направляющего конуса 10, закрепленного в центре верхнего диска 1, подается на нижний диск 7. Минеральные удобрения, например суперфосфат, подаются на верхний диск 1 центробежного двухдискового рабочего органа. Зерно, направленное на нижний диск 7, скатывается по поверхности делителя 6 и поступает непосредственно на поверхность нижнего диска 7. Затем оно с помощью центробежных сил перемещается к лопаткам 2, после чего, двигаясь вдоль лопаток 2, выбрасывается с нижнего диска 7 и равномерно распределяется по поверхности поля, дополнительно концентрируясь на края обрабатываемой полосы за счет угла подъема диска 7 относительно горизонтальной плоскости вращения дисков (рис.1). Минеральные удобрения, направленные на поверхность верхнего диска 1, перемещаются по ней. С помощью центробежных сил они поступают к лопаткам 2 и, двигаясь вдоль лопаток, подаются на края диска 1, затем выбрасываются и равномерно распределяются по поверхности поля, также дополнительно концентрируясь на края обрабатываемой полосы за счет угла подъема диска 1 относительно горизонтальной плоскости вращения дисков. Верхний диск 1 и нижний диск 7 центробежного двухдискового рабочего органа соединяются между собой осями 4 с резьбовой частью и стягиваются гайками 8. Привод центробежного рабочего органа осуществляется с помощью вала 9, закрепленного по центру нижнего диска 7.

Верхний диск, имеющий определенный угол подъема $\alpha 2$, распределяет, например, стартовую дозу фосфорных удобрений, а нижний диск имеющий определенный угол подъема $\alpha 1$, например, семена зерновых культур.

Преимущества предлагаемой конструкции заключаются в более равномерном распределении одновременно двумя дисками двух разных по физико-механическим свойствам сыпучих материалов, например, минеральных удобрений и семян зерновых культур, за счет чего повышается урожайность последних.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ключков А.В., Чайчиц Н.В. и др. сельскохозяйственные машины. – Мн.: Ураджай 1997. – С.122.
2. ВУ 2745 У 2006.06.30.

УДК 633.2/.3:631.8:631.559:631.445.24

ПРОДУКТИВНОСТЬ МНОГОЛЕТНИХ БОБОВО-ЗЛАКОВЫХ ТРАВΟΣМЕСЕЙ НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТО-ГЛЕЕВОЙ ОСУШЕННОЙ ЛЕГКОСУГЛИНИСТОЙ ПОЧВЕ

Хатулев И.Н.

РУП «Институт почвоведения и агрохимии»

г. Минск, Республика Беларусь

КУПП «Витебская ОПИСХ»

г. Витебск, Республика Беларусь

Для создания стабильной кормовой базы в структуре кормовых угодий большая роль отводится возделыванию многолетних бобово-злаковых травосмесей, за счет которых можно повысить продуктивность, улучшить качество кормов по содержанию протеина, а также обеспечить сохранение плодородия почвы.

Целью исследований являлось изучение влияния новых форм комплексных азотно-фосфорно-калийных удобрений с добавками микроэлементов, в том числе и хелатной форме, а также жидких азотно-калийных удобрений на урожайность зеленой массы и сухого вещества многолетних бобово-злаковых травосмесей.

Исследования проводили на многолетних бобово-злаковых травосмесях первого года жизни (2010 г.), первого (2011 г.) и второго (2012 г.) года пользования на дерново-подзолисто-глеевой осушенной, развивающейся на легком суглинке, подстилаемом с глубины 0,3-0,8 м моренными отложениями почвы в экспериментальной базе РУП «Витебский зональный институт сельского хозяйства НАН Беларуси» (п. Тулово Витебского района Витебской области).

Состав бобово-злаковой травосмеси был следующий: клевер луговой (долголетний) – 2,5 кг/га, люцерна – 10 кг/га, тимофеевка луго-

вая – 3,5 кг/га, кострец безостый – 12 кг/га (46% бобовых в травосмеси). Покровная культура (райграс однолетний) – 8 кг/га.

Агрохимические показателями пахотного горизонта перед закладкой опытов были следующие (среднее по вариантам): pH в KCl – 5,95, P_2O_5 – 220 и K_2O – 171 мг/кг почвы, содержание гумуса – 3,02%, содержание бора – 0,73 мг/кг почвы, подвижной меди – 3,80, цинка – 3,97. Общая площадь делянок 30 (10х3) м².

В качестве минеральных удобрений для основного внесения в почву (трав первого года жизни, 2010 г.), первого и второго года пользования (под первый укос) применяли: новые формы комплексных удобрений марки N:P:K = 7-15-30 и 8-15-28 с микроэлементами (B, Cu, Mn, Mo, Zn в различных сочетаниях), в том числе Cu, Mn, Mo и Zn в хелатной форме (в отдельных марках удобрений), а также жидкие азотно-калийные удобрения; смеси стандартных удобрений (карбамид, КАС, аммонизированный суперфосфат и хлористый калий) или комплексные удобрения без микроэлементов – базовые варианты. Под второй укос применяли: разные формы азотных (карбамид, КАС) и азотно-калийных удобрений, а также калийные удобрения.

Установлено, что применение комплексного азотно-фосфорно-калийного удобрения с добавками микроэлементов марки 7-15-30 в технологии возделывания многолетних бобово-злаковых травосмесей первого года жизни, первого и второго года пользования (под первый укос трав) с дополнительным внесением азотно-калийных удобрений под второй укос на вышеуказанной почве обеспечивало увеличение урожайности зеленой массы от 24 до 36 ц/га, сухого вещества – 7,3-12,9 ц/га по сравнению с базовым вариантом с внесением стандартных туков. Максимальная прибавка зеленой массы (36 ц/га) и сухого вещества (12,9 ц/га) получена в варианте с внесением NPK с Cu, Mn, Mo в дозе $N_{18}P_{39}K_{79}$ (сумма 186 кг/га д.в-ва), далее от NPK с добавками B и Zn в дозе $N_{38}P_{82}K_{165}$ (сумма 349 кг/га д.в-ва) с прибавкой зеленой массы 33 ц/га и сухого вещества – 11,3 ц/га. Окупаемость 1 кг NPK продукции многолетних бобово-злаковых травосмесей была самой высокой при внесении NPK с Cu, Mn, Mo и NPK с B, Zn при дозе $N_{18}P_{39}K_{79}$, где этот показатель составил 48,7 и 43,3 кг зеленой массы или 11,6 и 9,5 кг сухого вещества. Внесение марки комплексного удобрения 8-15-28 с микроэлементами при дозе внесения $N_{28}P_{53}K_{99}$ (сумма 237 кг/га д.в-ва) обеспечивало увеличение урожайности зеленой массы от 33 до 52 ц/га, сухого вещества – 9,8-19,5 ц/га, окупаемости у 1 кг NPK – на 13,7-21,9 (зеленая масса) – 4,1-8,2 (сухое вещество) кг, по сравнению с базовым вариантом с внесением аналогичного комплексного удобрения без добавок. Более высокая прибавка урожайности зеленой массы

(45-52 ц/га) получена при внесении NPK с добавкой Mn, NPK с Cu, NPK с Mo и NPK с B и Mo, по сухому веществу (13,5-19,5 ц/га) – NPK с B и Mo, NPK с Mo и NPK с Zn. При внесении жидкого азотно-калийного удобрения наблюдалось увеличение урожайности зеленой массы на 24 ц/га, сухого вещества – на 10,7 ц/га и окупаемости 1 кг NPK – на 9,7 (зеленой массы) - 4,0 (сухого вещества) кг по сравнению с КАС на фоне РК.

Среднегодовая продуктивность (2010-2012 гг.) многолетних бобово-злаковых травосмесей в вариантах с удобрениями находилась в пределах от 53,7 до 69,4 ц/га к.ед. (в зависимости от доз и форм применяемых удобрений), на контрольном варианте – 47,8 ц/га к.ед.

УДК 633.179:631.559 (476.6)

ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ПРОТРАВИТЕЛЯМИ И РЕГУЛЯТОРАМИ РОСТА НА ПОКАЗАТЕЛИ ПРОДУКЦИОННОГО ПРОЦЕССА И СТРУКТУРЫ УРОЖАЙНОСТИ ПАЙЗЫ

Цыганкова А.В., Корзун О.С.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В современных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур широко используются регуляторы роста и развития растений, что объясняется низкими нормами расхода этих препаратов и быстрым включением их в обмен веществ растений. Особенностью действия многих регуляторов роста, способствующих интенсификации физиолого-биохимических процессов в растениях, является их полифункциональность, которая проявляется как в регуляции роста и развития растений, так и в повышении устойчивости ко многим заболеваниям. Будучи естественными соединениями, они включаются в метаболизм растений, не оказывая отрицательного влияния на почву и окружающую среду.

Исследования по определению эффективности обработки семян пайзы протравителями и регуляторами роста проводили в 2011-2012 гг. на дерново-подзолистой супесчаной почве, подстилаемой с глубины 0,7 м моренным суглинком с pH 5,9-6,5, содержанием гумуса 1,8-1,9%; P_2O_5 215-230 и K_2O 195-212 мг/кг почвы. Полевой опыт закладывали в четырехкратной повторности с учетной площадью делянки 30 м². Объектом исследований был сорт пайзы Удаляя 2. Технология возделывания пайзы, рекомендуемая в условиях Республики Беларусь [2].

Урожайность зерновых злаковых культур формируется за счет различных элементов структуры и в значительной степени определяется продуктивной кустистостью стеблестоя и массой зерна с одной метелки. Продуктивная кустистость во многом зависит от условий возделывания растений и приемов агротехники [1].

Согласно полученным данным, в опыте с предпосевной обработкой семян протравителями и регуляторами роста и развития растений варианты применения протравителями показали существенные преимущества по сравнению с вариантом без их обработки. В среднем за два года наибольшая продуктивная кустистость была получена в вариантах с использованием Кинто-Дуо, Баритона, комплекса препаратов Беномил + КомплеМет (4,85-4,9).

Использование протравителей и росторегулирующих препаратов оказало существенное положительное влияние на полевую всхожесть семян. По данному показателю, составившему 68,0-80,5%, отмечены достоверные преимущества опытных вариантов по сравнению с контрольным.

Анализ выживаемости пайзы в зависимости от обработки семян протравителями и регуляторами роста показал существенные положительные различия по сравнению с контролем в пользу всех опытных вариантов, кроме варианта с применением Эпина (90,1-90,6%) в оба года исследований и Феномелана (92,1%) в 2011 г. В 2012 г. при использовании Гидрогумата данный показатель имел значение на уровне контроля, однако был существенно ниже уровня варианта с применением Беномила (91,9%). В среднем за два года наибольшие значения выживаемости растений были отмечены при использовании препаратов Баритон, Кинто-Дуо и Беномил+Гидрогумат (97,8-99,25%).

Разница между вариантами использования для предпосевной обработки семян препаратов Баритон, Феномелан, Беномил+ Феномелан и Беномил+Эпин по массе 1000 зёрен была недостоверной. Масса зерна с одной метелки в вариантах с применением Баритона, Комплемета, Беномила+Комплемета, Беномила+Эпина была существенно выше значения НСР₀₅.

В процессе проведения исследований в 2011-2012 гг. получены сведения, подтверждающие определенную зависимость показателей продукционного процесса и элементов структуры урожайности пайзы от использования протравителей и препаратов росторегулирующего действия. В перспективе планируется дальнейшее изучение влияния протравителей и регуляторов роста на особенности роста и развития, урожайность и качество семян пайзы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ламан, Н.А. Формирование высокопродуктивных посевов зерновых культур / Н.А. Ламан. – Мн.: Наука и техника. – 1988. – 70 с.
2. Организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур: сборник отраслевых регламентов / НАЭНАБ; редкол.: В.Г. Гусаков [и др.]. – Мн.: Бел. наука, 2012. – 460 с.

УДК 631.8 : 634.1(476.6)

ВЛИЯНИЕ ВНЕКОРНЕВОГО ВНЕСЕНИЯ ВОДОРАСТВОРИМЫХ КОМПЛЕКСОВ МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ЯБЛОНЕВОМ САДУ НА СОДЕРЖАНИЕ ПИГМЕНТОВ В ЛИСТЬЯХ

Шешко П.С., Бруйло А.С.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Одной из ведущих ролей при формировании урожая сельскохозяйственных растений отводится фотосинтезу. Ассимиляционная способность листьев определяется целым рядом внешних факторов, к которым относят: освещенность, температуру и влажность воздуха и почвы, обеспечение элементами минерального питания и физиологическим состоянием растения [7, 10]. У высших растений фотосинтез протекает в специальных клеточных органеллах листа – хлоропластах. Интенсивность процесса фотосинтеза напрямую зависит от содержания хлорофилла в различных органах плодовых растений, одним из мощных рычагов регулирования которого считается внесение минеральных удобрений [5, 6, 11, 14]. Рядом авторов отмечается положительное влияние азотного питания на интенсивность процесса фотосинтеза благодаря увеличению площади листовой пластинки и, соответственно, ассимиляционного аппарата. [9, 14]. Кроме того, отмечается косвенное влияние на фотосинтез при внесении большинства микро- и макроэлементов, через ростовые и обменные процессы, торможение и стимуляцию процессов усвоения, распределения и участия в различных физиологических и биохимических процессах. Так, например, марганец, молибден, бор, кобальт, медь, цинк, железо положительно влияют на образование хлорофилла и снижают его распад в темноте [1, 2, 8].

Целью наших исследований было изучение влияния внекорневого внесения водорастворимых комплексов макро- и микроэлементов в яблоневом саду на содержание хлорофилла в листьях. Исследования по теме диссертационной работы проводились в 2009-2011 гг. на опытном поле УО «ГГАУ» в яблоневом саду 2007 г. посадки на дерново-подзо-

листой супесчаной почве, подстилаемой с глубины 80...100 см мореным суглинком. В качестве источников макро- и микроэлементов применялось комплексное водорастворимое удобрение Растворин Буйского химического завода (Россия). Объектом исследований являлся сорт яблони белорусской селекции Алеся, позднезимнего срока созревания, привитый на полукарликовом подвое 54-118. Количество учетных деревьев в каждом варианте опыта 5 шт., повторность – четырехкратная. Между учетными делянками и рядами расположены защитные ряды и деревья. Учетные делянки размещали систематическим шахматным способом.

Схема опыта: 1. $N_{90}P_{60}K_{90}$ (фон) + опрыскивание водой – контроль; 2. Фон 1 + 3 опрыскивания Растворином; 3. Фон 1 + 4 опрыскивания Оастворином; 4. Фон 1 + 5 опрыскиваний Растворином; 5. Фон 1 + 6 опрыскиваний Растворином; 6. $N_{70}P_{50}K_{70}$ + опрыскивание водой – фон 2; 7. фон 2 + 3 опрыскивания Растворином; 8. фон 2 + 4 опрыскивания Растворином; 9. фон2 + 5 опрыскиваний Растворином; 10. фон 2 + 6 опрыскиваний Растворином; 11. $N_{50}P_{40}K_{50}$ + опрыскивание водой – фон 3; 12. Фон 3+ 3 опрыскивания Растворином; 13. фон 3 + 4 опрыскивания Растворином; 14. Фон 3+ 5 опрыскиваний Растворином; 15. фон 3 + 6 опрыскиваний Растворином. Внекорневые обработки проводились в следующие периоды: бутонизация (фаза D), цветение (фаза F1), завязывание плодов (фаза I), размер плодов с лесной орех (J), размер плодов – грецкий орех (L), после уборки урожая.

Исследованиями установлено, что внекорневое внесение водорастворимых комплексов макро- и микроэлементов увеличивало содержание общего хлорофилла в листьях яблони по сравнению с контролем от 3,6% в 7 варианте ($N_{70}P_{50}K_{70}$ + 3 опрыскивания Растворином) до 34% в 15 варианте ($N_{50}P_{40}K_{50}$ 6 опрыскиваний Растворином) (таблица). В растениях происходит непрерывный процесс образования хлорофилла, причем наиболее активным с физиологической точки зрения является хлорофилл а. Определение отношения хлорофилла а к хлорофиллу b показало, что оно во всех вариантах колеблется от 1,36 до 1,89 и наибольшего значения достигает в вариантах 5, 10 и 15 с шестикратным внесением Растворина. Согласно литературным данным внесение водорастворимых комплексов микро- и макроэлементов положительно влияет на процесс увеличения наиболее активной в фотосинтезе части хлорофилла, т.е. хлорофилла а, что подтверждается нашими исследованиями [2, 4, 9, 13].

Полученные нами данные о положительном влиянии внесения комплексных водорастворимых удобрений на накопление хлорофилла а и b, а также общего хлорофилла подтверждаются исследованиями [2, 3, 13].

Таблица – Содержание хлорофилла в листьях яблони при внекорневом внесении водорастворимых комплексов микро- и макроудобрений за 2009-2011 гг.

Вариант опыта	Содержание в перерасчете на сухую массу, мг/г				Отношение хлорофилла а к хлорофиллу b
	общий хлорофилл	± к контролю	хлорофилл а	хлорофилл b	
1.	3,95		2,32	1,62	1,43
2.	4,31	+0,36	2,58	1,72	1,5
3.	4,51	+0,56	2,76	1,74	1,59
4.	4,83	+0,88	3,01	1,82	1,65
5.	5,22	+1,27	3,38	1,84	1,84
6.	3,92		2,33	1,58	1,47
7.	4,06	+0,15	2,41	1,66	1,45
8.	4,28	+0,36	2,64	1,63	1,62
9.	4,88	+0,96	3,15	1,73	1,83
10.	5,16	+1,24	3,38	1,78	1,89
11.	3,97		2,3	1,67	1,38
12.	4,49	+0,52	2,59	1,9	1,36
13.	4,72	+0,75	2,89	1,83	1,58
14.	4,97	+1	3,19	1,78	1,79
15.	5,32	+1,35	3,47	1,85	1,87
*НСП 0,5	0,44		0,27	0,18	
**НСП 0,5	0,41		0,29	0,19	
***НСП 0,5	0,19		0,2	0,16	

Примечание: * - 2009 г., ** - 2010 г. *** - 2011 г.

Таким образом, внекорневое внесение водорастворимых комплексов макро- и микроэлементов в яблоневом саду положительно влияет на процесс образования хлорофилла и увеличение содержания его в листьях, при этом процесс накопления хлорофилла а протекает более активно, чем хлорофилла b.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анспок, П. И. Микроудобрения : Справочник . — 2-е изд., перераб. и доп.— Л.: Агропромиздат. Ленингр. отд-ние, 1990.— 272 с.
2. Булигін С.Ю. та ін. Мікроелементи в сільському господарстві: 3-є вид. доповнене, - Д., Січ; 2007. – 100 с.
3. Боровик, Е. С. Оценка роста и плодоношения деревьев сливы диплоидной / Е. С. Боровик, И. С. Леонович // Плодоводство : научные труды / Национальная академия наук Беларуси, РУП "Институт плодоводства". - п. Самохваловичи, 2009. - Т. 21. - С. 172-178.
4. Бруйло, А.С. Питание яблони микроэлементами (Zn, Mn, B) / А.С. Бруйло, В.А. Самусь, И.Г. Ананич. - Гродно: ГГАУ, 2004. - 192 с.
5. Иваненко, Е. Н. Оптимизация минерального питания молодых насаждений яблони в условиях Северного Прикаспия / Е. Н. Иваненко, В. А. Зайцева. - С.106-109
6. Кондаков А.К. Удобрение плодовых деревьев, ягодников, питомников и цветочных культур / А.К. Кондаков // 2-е изд., Мичуринск: ООО «Бис», 2007. – 328 с.

7. Лебедев С.И. Физиология растений. - М.: Агропромиздат, 1988. – 544 с
8. Панников, В. Д. Почва, климат, удобрение и урожай : монография / В.Д. Панников, В.Г. Минеев. - 2-е издание, переработанное и дополненное. - Москва : Агропромиздат, 1987. - 512 с.
9. Петербургский А.В. Агрохимия и физиология питания растений. – 2-е изд., перераб. – М. Россельхозиздат 1981. – 184 с.
10. Полевой В.В. Физиология растений. – М.: Высшая школа, 1989.- 464 с.
11. Тарасенко С.А. Физиология и биохимия растений. Практикум / С.А. Тарасенко, Е.И. Дорошкевич. – Гродно, 2004. – 210 с.
12. Трунов, И.А. Особенности роста листьев и побегов у плодовых и ягодных культур / И.А. Трунов // Садоводство и виноградарство, 2003. №2. - С. 3-6.
13. Шаруба, Г.А. Некорневое питание плодовых и ягодных культур микроэлементами /Г.А. Шаруба. – Львов: Вища шк. Изд-во при Львов. Ун-те, 1982. -176 с.
14. Bachinger J. Planungswerkzeuge zur Optimierung der Stickstoffversorgung in Anbausystemen des Ökologischen Landbaus - Standort- und vorfruchtabhängige Kalkulation der N-Salden von Anbauverfahren. / Johann Bachinger und Peter Zander // Ressortforschung für den ökologischen Landbau 2002. - Braunschweig : [s. n.], 2003. - 160 s.

УДК 633.179:631.82(476.6)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПАЙЗЕ

Шостко А.В., Бикрень Д.Н.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

В решении проблемы продовольственной безопасности первостепенная роль отводится дальнейшему развитию животноводства, определяющим условием успеха которого является создание адекватной по количественным и качественным параметрам кормовой базы. Наряду с наращиванием объемов производства кормовых культур приоритетным в развитии данного направления является улучшение качества продукции, энерго- и ресурсосбережение и снижение себестоимости [2].

В последние годы в ряде хозяйств республики расширяется ассортимент возделываемых кормовых культур, в том числе и однолетних. В этой группе интерес проявляется к теплолюбивым и засухоустойчивым культурам, к которым относится пайза [3]. Пайза обладает рядом ценных свойств: обеспечивает высокую продуктивность, способна хорошо отрастать после скашивания или стравливания, толерантна к сроку сева, характеризуется универсальностью использования [1]. Возделывание этой культуры не требует больших затрат, поскольку за десять лет исследований не было случаев поражения посевов болезнями и вредителями, в связи с чем устраняется необходимость обработки химическими препаратами. В то же время из-за отсутствия

научно обоснованных рекомендаций по отдельным элементам технологии возделывания пайзы для различных почвенно-климатических условий ее посева в республике ограничены.

Полевые исследования по изучению влияния различных доз и сроков внесения минеральных удобрений на урожайность зеленой массы пайзы проводились в 2009 – 2011 гг. Почва опытного участка дерново-подзолистая рыхлосупесчаная. Опыт закладывался в трехкратной повторности, общая площадь делянки составляла 60 м², учетная – 32 м².

Во многом продуктивность пайзы определяется погодными условиями вегетационного периода. В связи с этим, несмотря на повышенную засухоустойчивость, более высокие уровни урожайности культуры отмечены в годы с достаточным и избыточным количеством влаги. Четко прослеживается зависимость урожайности зеленой массы пайзы от доз азотных удобрений (таблица).

Таблица – Урожайность зеленой массы пайзы в зависимости от доз минеральных удобрений

Варианты	Урожайность, ц/га				Прибавка к контролю, ц/га	Окупаемость 1 кг N, кг продукции
	2009 г.	2010 г.	2011 г.	В среднем за три года		
1. P ₄₀ K ₇₀ (фон) – St	398	337	344	360	-	
2. фон + N ₃₀	426	365	364	385	25	83,3
3. фон + N ₆₀	454	380	397	411	51	85,0
4. фон + N ₃₀₊₃₀	460	384	400	415	55	91,6
5. фон + N ₉₀	478	395	421	431	71	78,8
6. фон + N ₆₀₊₃₀	486	399	426	437	77	85,5
7. фон + N ₁₂₀	532	416	438	462	102	85,0
8. фон + N ₉₀₊₃₀	540	421	442	468	108	90,0
НСР _{0,95}	20,1	16,7	17,9			

Наиболее низкая урожайность была получена в контрольном фоновом варианте с внесением P₄₀K₇₀. В среднем за три года здесь было получено 360 ц/га зеленой массы. Внесение возрастающих доз азотных удобрений приводило к достоверному увеличению продуктивности пайзы. Повышение дозы азота до 90 кг д.в./га во все годы было эффективным и позволило получить дополнительные сборы урожая по сравнению с контролем на уровне от 58 до 88 ц/га. Дальнейшее увеличение дозы азотных удобрений до 120 кг/га приводило к росту урожайности только в 2009 и 2010 гг., тогда как в 2011 г. не было получено достоверной прибавки зеленой массы. Кроме того, повышенная доза азота может привести к избыточному накоплению нитратов в получаемой продукции, а, следовательно, к снижению качества кормов.

При изучении эффективности дробного внесения азотных удобрений не было получено достоверных прибавок ни на одном из уров-

ней азотного питания. Таким образом, данный прием не имел преимуществ перед разовым внесением.

Оценка агрономической эффективности возделывания пайзы показала, что увеличение дозы азота от 30 до 60 кг д.в./га в среднем за три года увеличивало окупаемость 1 кг азота на 1,7 кг продукции, а дальнейшее повышение дозы азотных удобрений до 90 кг/га несколько снижало значение данного показателя до 78,8 кг зеленой массы на 1 кг N. В то же время в данном варианте в более благоприятные по метеорологическим условиям 2009 и 2011 гг. значения окупаемости находились на уровне 88,8 и 85,5 кг зеленой массы соответственно, и лишь в экстремально жарком и засушливом 2010 г. она была значительно ниже. В варианте с внесением 120 кг д.в./га азотных удобрений окупаемость 1 кг N находилась на уровне варианта с внесением N₆₀, что свидетельствует о снижении агрономической эффективности при завышенных дозах азота. При дробном внесении азотных удобрений на уровне 60, 90 и 120 кг/га отмечено увеличение окупаемости, в то же время данный прием не обеспечивал достоверных прибавок урожайности.

Проанализировав полученные в проведенном полевом опыте данные, можно сделать вывод, что наиболее эффективной дозой азотных удобрений при возделывании пайзы на зеленую массу является 90 кг д.в./га на фоне внесения фосфорно-калийных удобрений в дозах P₄₀K₇₀. Данный уровень минерального питания позволяет получить урожайность зеленой массы на уровне 395-478 ц/га.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кравцов, С. В. Пайза - ценная кормовая культура для Беларуси [Текст] / С. В. Кравцов, Л. И. Гвоздова, Т. А. Анохина // Наше сельское хозяйство: журнал настоящего хозяина. - 2012. - № 16. - С. 60-63.
2. Шлапунов, В.Н. Резервы увеличения производства и улучшения качества кормов / В.Н. Шлапунов // Весці нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. - 2012. - №3. - С. 32 - 38.
3. Шлома, Т. М. Продуктивность пайзы в одновидовых и смешанных посевах [Текст] / Т. М. Шлома // Материалы конференции "Современные технологии сельскохозяйственного производства": XIII Междунар. науч.-практ. конференция: в 2 т. // Учреждение образования "Гродненский государственный аграрный университет". - Гродно, 2010. - Т.1. - С. 225-226.

УДК 633.112.9:631.8

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ ПОД ОЗИМОЕ ТРИТИКАЛЕ НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ СУПЕСЧАНОЙ ПОЧВЕ

Щетко А.И., Рутковская Л.С.

РУП «Гродненский зональный институт растениеводства

НАН Беларуси»

г. Щучин, Республика Беларусь

В современном земледелии удобрения являются одним из основных факторов формирования урожаев сельскохозяйственных культур. Достижение максимальной отдачи от удобрений возможно лишь при оптимизации уровней их применения. Система применения удобрений должна строиться таким образом, чтобы обеспечивать высокую окупаемость прибавкой урожая, компенсировать вынос элементов питания, обеспечить сохранение и повышение плодородия почв [1].

Цель исследований – разработать эффективную экономически обоснованную систему применения удобрений под озимое тритикале на дерново-подзолистой супесчаной почве.

На опытном поле РУП «Гродненский зональный институт растениеводства НАН Беларуси» с 1961 года проводится длительный стационарный опыт, в котором оцениваются различные системы удобрений сельскохозяйственных культур. Экспериментальные полевые исследования проводили в 2008 и 2011 гг. на окультуренной дерново-подзолистой супесчаной почве. Агрохимическая характеристика пахотного горизонта следующая: $pH_{КС1}$ 4,98-6,30, содержание гумуса – 0,98-1,99%, P_2O_5 – 156-440, K_2O – 75-289 мг/кг почвы.

Установлено, что оптимальной системой минерального питания озимого тритикале на дерново-подзолистой супесчаной почве является применение $N_{30+60+30}P_{30}K_{120}$ (N_{30} – осенью в предпосевную культивацию, N_{60} – весной в начале вегетации растений, N_{30} – в фазе выхода в трубку) на фоне последствий 50 т/га органических удобрений. Данная система удобрения обеспечивает урожайность озимого тритикале 57,9 ц/га, условно чистый доход 162,3 USD/га и рентабельность – 105%. Удельный вынос элементов питания составил: азот – 20,8 кг/т, фосфор – 11,4 кг/т и калий – 24,5 кг/т.

ЛИТЕРАТУРА

1 Лапа, В.В. Минеральные и органические удобрения как основа интенсификации растениеводческой отрасли сельского хозяйства [Текст] / В.В. Лапа // Земляробства і ахова раслін.- 2005 - №6. - С. 17-20.

УДК 631.331

НОМОГРАММА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГЛУБИНЫ ХОДА КАТКОВОГО СОШНИКА

Эбертс А.А., Ладутько С.Н.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Глубину хода каткового сошника (h , см) можно определить по известному выражению для расчета глубины колеи при перекачивании колеса с жестким ободом [1], которое имеет вид

$$h = 0,65 \sqrt[3]{\frac{G^2}{b^2 q_{\text{пр}}^2 D}},$$

где $q_{\text{пр}}$ – приведенный коэффициент объемного смятия почвы, величина которого приведена в таблице.

Фон поля	$q_{\text{пр}}$, н/см ³
Стерня, луг	10-20
Занятый пар, картофельное поле	5-7
Свежевспаханная почва	2-4

Так как при полосном подсеве семян трав в дернину катковый сошник [2] движется по взрыхленной почве, то для расчетов принято нами $q_{\text{пр}} = 1-5 \text{ н/см}^3$.

В 2012 году нами разработана номограмма для определения глубины хода h каткового сошника весом G (100-500 н), диаметром D (20-50 см) и шириной b (1-4 см). Для построения номограммы использована известная методика [3].

Введены вспомогательные переменные x , y , z , w , соответственно:

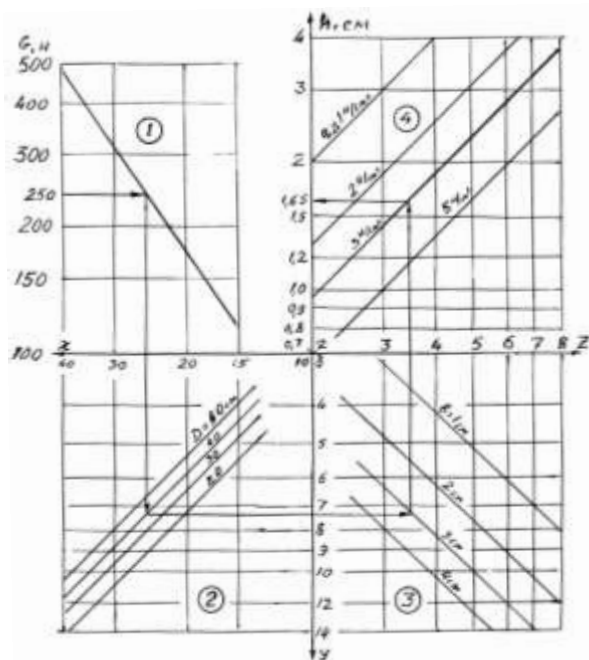
$$1. x = 0,65 \sqrt[3]{G^2},$$

$$2. y = \frac{x}{\sqrt[3]{b^2}},$$

$$3. z = \frac{y}{\sqrt[3]{q_{\text{пр}}^2}},$$

$$4. w = \frac{z}{\sqrt[3]{D}} = h.$$

После элементарных вычислений построены соответствующие кривые в логарифмических шкалах, расположенные в четырех квадрантах. Стрелками показан ключ пользования номограммой. Так, при $G=250 \text{ н}$, $D=40 \text{ см}$, $b=3 \text{ см}$ и $q_{\text{пр}}=3 \text{ н/см}^3$ получим глубину хода сошника $h=1,65 \text{ см}$.



При снижении q_{np} до 1 н/см^3 глубина хода такого сошника повышается до 3,4 см.

Проведенные лабораторно-полевые опыты показали, что рассчитанная по номограмме глубина хода каткового сошника практически совпадает с расчетной. В этой связи данной номограммой можно пользоваться для конструирования подобного сошника и его регулировок в производственных условиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кленин Н.И. и др. Сельскохозяйственные машины. Москва, Колос, 1970, - с. 55.
2. ВУ 8152 У, 2012
3. Блох А.С. Практическая номография. Москва, Высшая школа, 1971, с.63.

УДК 631.8:633.853.494“324”(476.6)

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ

TERRA-SORB FOLIAR НА ПОСЕВАХ ОЗИМОГО РАПСА

**Юргель С.И., Емельянова В.Н., Золотарь А.К., Синевич Т.Г.,
Троцюк Д.А., Дужик Е.С.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

В последние годы на территории Республики Беларусь участились случаи возникновения экстремальных для роста и развития растений погодных условий, в результате чего аграрная наука республики начала разрабатывать новые подходы в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур, активно включая в данные технологические цепочки физиологические активные вещества. В мировой практике они успешно используются для борьбы с полеганием зерновых и технических культур с целью задержки роста плодовых деревьев, устарения периодичности их плодоношения, ускорения или замедления цветения, созревания плодов, предотвращения прорастания корне- и клубнеплодов при длительном хранении, повышения устойчивости культур к неблагоприятным факторам внешней среды (морозо- и засухоустойчивость), повышения продуктивности, качества урожая и др. В настоящее время наиболее известны следующие компоненты стимуляторов роста растений: гуминовые соединения, ауксин, цитокинин, гиббереллин, абсцизин, этилен, брассинолид. В последние 5-7 лет на смену гиббереллинам начали приходить биостимуляторы, созданные на основе аминокислот.

Так, на территории Беларуси, а также в ближнем и дальнем зарубежье получили широкое распространение новые жидкие органоминеральные удобрения (биостимуляторы) на основе свободных аминокислот с добавлением макро- и микроэлементов под торговыми марками Terra-Sorb, Amino Quelant, Terramin, Aminocat, Microcat, Raykat, Tecamin, Tecnokel, Fertigrain и др. [1]. Однако, несмотря на то, что большинство перечисленных удобрений разрешены к применению на территории Беларуси, их эффективность недостаточно изучена. В связи с этим в условиях опытного поля УО «Гродненский государственный аграрный университет» в 2011 г. на агродерново-подзолистой связно-супесчаной почве начаты исследования по изучению влияния органоминерального удобрения Terra-Sorb foliar на урожайность и качество маслосемян озимого рапса, применяемого на фоне интенсивной технологии возделывания [2]. В наших исследованиях Terra-Sorb foliar при-

менялся в три срока: в фазу 4-5 листьев (осень), в фазу возобновления весенней вегетации и в фазу конец бутонизации.

Предварительные результаты позволили установить, что на фоне интенсивной технологии возделывания озимого рапса применение удобрения Terra-Sorb foliar позволило увеличить урожайность семян озимого рапса на 3,4-15,6%. Кроме того, данное удобрение способствовало увеличению содержания в маслосеменах озимого рапса сырого жира на 0,6-0,9% и сырого протеина на 0,5-1,8%.

Таким образом, применение органоминерального удобрения Terra-Sorb foliar на фоне интенсивной технологии возделывания озимого рапса является дополнительным резервом повышения урожайности маслосемян.

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь : справочное издание / Л.В. Плешко [и др.]. – Минск: Бизнесофсет, 2011. – 543 с.
2. Юргель, С.И. К вопросу о повышении эффективности использования удобрений и химических средств защиты растений / С.И. Юргель, Д.А. Брукиш // Материалы конференции «Современные технологии сельскохозяйственного производства» / XV Международная научно-практическая конференция : Ч. 1 - Гродно, 2012. – Издательско-полиграфический отдел УО «ГТАУ». – С. 178-179.

УДК 632.95(476.6)

ВЛИЯНИЕ ПЛЕНКООБРАЗОВАТЕЛЯ НЬЮ ФИЛМ 17 НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

**Юргель С.И., Емельянова В.Н., Золотарь А.К., Синевич Т.Г.,
Троцюк Д.А., Дужик Е.С.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Рапс – культура, подверженная сильному осыпанию маслосемян. Это происходит при неправильно подобранных сроках и способах уборки, а также в результате складывающихся неблагоприятных погодных условиях в период полного созревания культуры. В целях сохранения урожая от осыпания семян за 3-4 недели до уборки при первом пожелтении нижнего яруса стручков на посевах рекомендуется применять препараты – пленкообразователи на основе органических соединений, такие как Нью Филм 17, Грипил, Эластик, Бифактор и др. [1]. Однако следует отметить, что данные препараты обладают также свойствами прилипателя, которые можно с успехом использовать и для совместного применения со средствами защиты растений.

В 2011 г в УО «Гродненский государственный аграрный университет» начали проводиться исследования по изучению влияния пленкообразователя Нью Филм 17 на урожайность маслосемян озимого рапса и на эффективность средств защиты растений. Предварительные результаты позволили установить, что внесение фунгицида Пиктор (0,5 л/га) в фазу конец цветения увеличивало урожайность озимого рапса на 58%, создание же рабочего раствора Пиктор (0,5 л/га) + Нью Филм 17 (0,2 л/га) позволило усилить эффективность фунгицида до 77,6%.

Применение против рапсового цветоеда баковой смеси Фастак, 0,15 л/га + БИ 58, 1,0 л/га позволило повысить урожайность маслосемян на 71,8%. Включение же в данную баковую смесь Нью Филм 17 увеличило эффективность инсектицидов до 82,8%.

Увеличение эффективности действия фунгицида и инсектицидов нами объясняется тем, что Нью Филм 17 обладает свойствами к удержанию на поверхности растений средств, входящих в рабочий раствор, тем самым предотвращает их смывание и продлевает действия компонентов баковой смеси.

Также нами изучалось влияние Нью Филм 17, 1,0 л/га как пленкообразователя на стручках озимого рапса, который применялся по зеленому стручку. Полученные результаты позволяют нам говорить о том, что данный прием позволяет сохранить урожайность маслосемян на 12,3%.

Таким образом, предварительные результаты позволяют сделать выводы о том, что включение Нью Филм 17 в баковые смеси с инсектицидами и фунгицидами как прилипателя позволяет увеличить их эффективность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственный реестр средств защиты растений (пестицидов) и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь : справочное издание / Л.В. Плешко [и др.]. – Минск: Бизнесофсет, 2011. – 543 с.

УДК 634.13:631.526.32

СУПЕРЛЕТНЯЯ – НОВЫЙ ИНТРОДУЦИРОВАННЫЙ СОРТ ГРУШИ

Якимович О.А.¹, Мисюк Е.М.²

¹ – РУП «Институт плодоводства»

аг. Самохваловичи, Минский р-н, Республика Беларусь

² – РУП «Гродненский зональный институт растениеводства НАН Беларуси»

г. Щучин, Республика Беларусь

Изучение новых интродуцированных сортов позволяет улучшить сортовой состав промышленных насаждений, а также выделить источники ценных признаков для включения их в селекционный процесс.

В РУП «Гродненский зональный институт растениеводства НАН Беларуси» изучалась коллекция из 26 сортов груши. Коллекционный сад 1990 г. посадки по схеме 4 х 6 м. Подвой – дикая лесная груша. В коллекции РУП «Институт плодоводства» изучалось 107 интродуцированных сортов груши. Коллекционный сад 2002 г. посадки. Схема посадки 4 х 5 м. Подвой – Сеянец Винежки. Стандарт – Дюшес летний. Изучение проводили по общепринятой методике [1].

В коллекцию РУП «Гродненский зональный институт растениеводства НАН Беларуси» гибрид 4-12-26 (автор Душутина К.К.) селекции Молдавского НИИС (Молдавский научно-исследовательский институт садоводства, г. Кишинев) получен в конце восьмидесятых годов; в коллекционный сад РУП «Институт плодоводства» – в начале двухтысячного года.

Гибрид раннего срока созревания: в юго-западном регионе страны плоды созревают в июле, а в центральном регионе – в начале августа.

Дерево среднерослое, крона средней густоты, округлая. Побеги средней толщины, прямые, округлые, бурого цвета, голые. Почки прижатые, мелкие, конические. Листья крупные, удлинённые, зелёные, гладкие. Цветки крупные белые.

Первые плоды в коллекции РУП «Институт плодоводства» были получены на 4-й год после посадки в сад однолетними саженцами, на 6-й – в РУП «Гродненский ЗИР НАН Беларуси», в то время как стандартный сорт Дюшес летний заплодоносил на 8-9-й год.

В юго-западном регионе страны – зимостойкий (общий средний балл подмерзания дерева – 1); в центральном – среднезимостойкий (2 балла). В 2003 г. в связи с возвратными заморозками (до -6°C) было отмечено 100% подмерзание цветковых почек.

За годы изучения отмечено очень слабое поражение паршой – до 1 балла, слабое поражение септориозом – до 2 баллов.

Суммарный средний урожай с дерева за годы исследований (исключая 2003 г.) у гибрида составил 158,4 кг, а сорта стандарта – 79,1 кг (таблица). Средний урожай с года вступления в пору полного плодоношения (1998-2004 гг.) был 26,1 кг, максимальный – 37,0 кг – на 12-й год. Периодичность в плодоношении не наблюдалась.

Таблица – Урожайность гибрида груши 4-12-26 (1990 г. посадки, схема посадки 4 х 6 м, подвой – дикая лесная груша), кг/дер.

Сорт	Годы исследований								Σ
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2004	Средний, 1998-2004 гг.	
4-12-26 (Супер- летняя)	5,3	16,1	19,2	21,4	32,0	37,0	27,4	26,1	158,4
Дюшес летний (ст.)	0	4,8	13,1	12,4	14,8	14,2	19,8	13,1	79,1

Плоды выше среднего размера: средняя масса – 160 г, максимальная – 180 г, на молодых деревьях масса доходит до 200 г. Форма – широко-грушевидная. Основная окраска светло-зеленая, покровная – зеленовато-желтая с кирпично-красным румянцем на солнечной стороне. Кожица гладкая, сухая, блестящая, средней толщины. Мякоть желтовато-белая, мелкозернистая, сочная, кисло-сладкая, со средним ароматом, хорошего вкуса (дегустационная оценка – 4,3-4,4 балла).

Биохимический состав плодов: содержание сухих веществ 15,6%, сумма сахаров 6,3%, кислотность 0,28%.

В результате коллекционного сортоизучения для передачи в систему ГСИ в 2004 выделен молдавский гибрид 4-12-26 селекции Душутиной К.К., раннего срока созревания под названием Суперлетняя. В условиях юго-западном регионе страны сорт характеризуется зимостойкостью (в центральном регионе – средней зимостойкостью), относительной устойчивостью к комплексу болезней, товарными плодами высоких вкусовых качеств. Успешно пройдя государственное испытание, в 2011 г. сорт районирован в республике по Гродненской области.

ЛИТЕРАТУРА

1. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Рос. акад. с.-х. наук, Всерос. науч.-исслед. ин-т селекции плодовых культур; под общ. ред. Е.Н.Седова, Т.П. Огольцовой. - Орел, 1999. - 606 с.

ВЕТЕРИНАРИЯ

УДК 619:615.37:636.5:612.119

ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ «ВЕТЛАКТОФЛОР»

Аль Акаби Аамер Рассам Али, Гласкович А.А., Капитонова Е.А.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

Широкая циркуляция высоковирулентных штаммов энтеробактерий с множественной антибиотикорезистентностью представляет серьезную угрозу не только здоровью птицы, но и здоровью человека. Пробиотики, в отличие от антибиотиков, не вызывают привыкания со стороны условно-патогенных микроорганизмов. И по эффективности они не уступают некоторым антибиотикам и химиотерапевтическим препаратам, при этом не оказывают губительного действия на нормальную микрофлору пищеварительного тракта, не загрязняют продукты птицеводства и окружающую среду, т. е. являются экологически чистыми.

Целью нашей работы явилось научно обосновать и разработать способ повышения естественной резистентности организма цыплят-бройлеров при использовании биологически активной пробиотической добавки «Ветлактофлор-М» (разведенной на молоке) и «Ветлактофлор-С» (разведенной на сыворотке).

Для достижения этой цели перед нами была поставлена экспериментальная задача – изучить эффективность применения пробиотика «Ветлактофлор-М» (на молоке) и «Ветлактофлор-С» (на сыворотке) при выращивании цыплят-бройлеров.

Ветлактофлор (Vetlactoflorum) – жидкий препарат пробиотических живых ацидофильных бактерий штамм *Lactobacillus acidophylus* EP 317/402 «Нарине», содержащий в 1 см³ не менее 10⁷ колониеобразующих единиц лактобактерий. По внешнему виду препарат представляет собой жидкость льняного цвета («Ветлактофлор-С» на сыворотке) или молочного цвета («Ветлактофлор-М» на молоке). Обладает кисловатым вкусом и молочным запахом. При его хранении допускается образование осадка, разбивающегося при встряхивании.

Для проведения лабораторных исследований нами было взято 150 голов цыплят-бройлеров кросса «Росс-308», из которых сформировали 3 подопытных группы по принципу аналогов по 50 голов в каждой.

Птица контрольной группы (группа №1) получала только стандартный полнорационный комбикорм. Цыплятам-бройлерам 2-й и 3-й опытных групп выпаивали «Ветлактофлор» в одни и те же сроки к основному рациону ежедневно: с питьевой водой с 1 по 27 день – в дозе 0,1 мл/гол, и с 28 по 42 день – 0,2 мл/гол (2 группа – «Ветлактофлор-М» на молоке, 3 группа – «Ветлактофлор-С» на сыворотке).

Из полученных данных по изучению интенсивности роста в лабораторных условиях видно, что цыплята-бройлеры 2-й опытной группы (пробиотик «Ветлактофлор-М») по всем основным показателям во все периоды выращивания показали наилучшие результаты продуктивности. К концу периода выращивания цыплят-бройлеров (42 дня) показатели продуктивности также оставались максимально высокими у молодняки птиц 2-й опытной группы («Ветлактофлор-М»). Так, средняя живая масса на 13,4% превосходила показатели 1-й контрольной группы и на 4,3 п.п. – показатели 3-й опытной группы («Ветлактофлор-С»). Среднесуточный прирост превосходил показатели 1-й контрольной группы на 13,6% и показатели 3-й опытной группы на 4,4 п.п.

За первый период выращивания (в первую неделю жизни) пало по одной голове цыплят-бройлеров из подопытных групп и 3 головы из контрольной группы. К концу периода выращивания в подопытных группах сохранность составила 98,0%, что входит в технологическую норму отхода молодняки птиц. В 1-й контрольной группе сохранность составила лишь 92,0%, что связано с отходом птиц в периоды физиологических иммунных дефицитов. Сохранность птиц во 2-й и 3-й группах за счет применения пробиотиков «Ветлактофлор-М» и «Ветлактофлор-С» на 6,5 п.п. была выше по сравнению с показателями сохранности цыплят-бройлеров контрольной группы.

Затраты корма на 1 кг прироста живой массы за весь период выращивания у цыплят-бройлеров 2-й опытной группы были на 9,9% меньше, чем у цыплят-бройлеров 1-й контрольной группы и на 6,9 п.п., чем у цыплят-бройлеров 3-й опытной группы. Затраты корма на единицу прироста живой массы у цыплят-бройлеров 3-й опытной группы сократились на 3,0 п.п. по сравнению с контролем.

Таким образом, применение пробиотической добавки «Ветлактофлор» способствует повышению продуктивности цыплят-бройлеров, их сохранности, а также снижению затрат корма на единицу продукции.

УДК 619:615.37:636.5:612.119

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ИСПЫТАНИЙ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ «ВЕТЛАКТОФЛОР» ДЛЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Аль Акаби Аамер Рассам Али, Лосева Е.О., Гласкович А.А.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

Использование пробиотиков в рационах птицы профилактирует сальмонеллез, колибактериоз, кампилобактериоз без применения антибиотиков. Пробиотики, в отличие от антибиотиков, не вызывают привыкания со стороны условно патогенных микроорганизмов.

Целью нашей работы явилось научно обосновать и разработать способ повышения продуктивности цыплят-бройлеров при применении пробиотической добавки «Ветлактофлор-М» и «Ветлактофлор-С».

Перед нами была поставлена задача – изучить сравнительную эффективность применения пробиотиков «Ветлактофлор-М» (на молоке) и «Ветлактофлор-С» (на сыворотке) при выращивании цыплят-бройлеров.

Ветлактофлор (*Vetlactoflorum*) – жидкий препарат пробиотических живых ацидофильных бактерий штамм *Lactobacillus acidophilus* EP 317/402 «Нарине», содержащий в 1 см³ не менее 10⁷ колониеобразующих единиц лактобактерий. По внешнему виду препарат представляет собой жидкость льняного цвета («Ветлактофлор-С» на сыворотке) или молочного цвета («Ветлактофлор-М» на молоке). Обладает кисловатым вкусом и молочным запахом.

Производственные испытания были проведены в период с 29 мая по 7 июля (43-45 дней) в условиях производственного участка «Хайсы» птицефабрики ОАО «Птицефабрика «Городок» Витебской области, для проведения которых нами было взято 70 100 голов цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» птичников 4, 5 и 6.

Птичник № 6 (21 400 гол.) являлся базовым (контроль), в птичнике № 4 (23 500 гол.) цыплятам-бройлерам выпаивали «Ветлактофлор-С» и в птичнике № 5 (25 200 гол.) выпаивали «Ветлактофлор-М» в оптимальной дозе 0,1-0,2 мл/гол. ежедневно с питьевой водой до конца технологического цикла выращивания (43-45 дней). Содержание птицы в птичнике напольное, отопление централизованное. Приточно-вытяжная вентиляция поддерживала необходимый микроклимат в помещениях. Площадь пола на одну голову составляла от 0,06 до 0,3 м, что соответствовало зоогигиеническим нормам. Поение осуществлялось из ниппельных поилок, препараты «Ветлактофлор-М» и «Ветлактофлор-

С» задавали с использованием дозатора для лекарств. Кормление осуществляли вволю сухими полнорационными комбикормами, сбалансированными по основным питательным элементам.

За период выращивания у птиц птичника № 5 («Ветлактофлор-М») в 42-дневном возрасте был высокий ССП – 52,9 г против 50,6 г в контроле, средняя живая масса – 2274 г против 2110 г в контроле. У цыплят-бройлеров в птичнике № 4 («Ветлактофлор-С») в 42-дневном возрасте ССП составил также 52,9 г, а средняя живая масса – 2234 г. Затраты комбикормов на 1 кг прироста составили 1,74 и 1,78 кг соответственно против 1,87 кг в контроле. Сохранность птиц повысилась до 97,5% («Ветлактофлор-М») и 97,1% («Ветлактофлор-С») против 96,0% в контроле.

Таким образом, результатами проведения производственных испытаний установлено, что применение пробиотика «Ветлактофлор-С» в производстве продуктов птицеводства способствует повышению среднесуточных приростов цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» на 2,9%, сохранности поголовья – до 97,1% и сокращению расхода корма за единицу продукции – на 0,09 кг. Применение пробиотика «Ветлактофлор-М» способствует повышению среднесуточных приростов цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» на 2,9%, сохранности поголовья до 97,5% и сокращению расхода корма за единицу продукции на 0,13 кг.

На основании вышеизложенного, рекомендуется для внедрения на птицефабриках Республики Беларусь применение в кормлении цыплят-бройлеров пробиотических добавок «Ветлактофлор-М» и «Ветлактофлор-С»

УДК 636.087.8 (047.31)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕЙСТВИЯ ОПЫТНОЙ ПАРТИИ СПОРОВОГО ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА КОМПЛЕКСНОГО ДЕЙСТВИЯ НА ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

Андрейчик Е.А., Михалюк А.Н., Дубинич М.В.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Для профилактики здоровья молодняка необходимо поддерживать популяцию полезных бактерий в пищеварительном тракте. Поэтому важно при его выращивании создавать необходимые условия, обеспечивающие формирование собственного микробиоценоза, вклю-

чая применение средств, способствующих формированию микрофлоры в нужном для организма направлении, в том числе пробиотиков [2].

Применение пробиотиков в животноводстве затрагивает ряд важных проблем, связанных с регулированием кишечного микробиоценоза, иммунной, гормональной и ферментативной систем организма молодняка [1].

Целью исследований явилось изучение эффективности действия опытной партии спорового пробиотического препарата комплексного действия на лабораторных животных.

С целью изучения эффективности действия опытной партии пробиотического препарата был проведен научный опыт на 30-х беспородных белых крысах (самках) массой 178-183 г в возрасте 2,5 месяцев, которые были разделены на 3 группы: две опытные и контрольную. Животных содержали на виварном рационе, первой опытной группе выпаивали споровый пробиотический препарат Споробакт из поилок в свободном доступе в разведении от исходной концентрации 1:10 (~108 КОЕ/мл), второй опытной группе скармливали тот же препарат, только в сухом виде с наполнителем пшеничной мукой в той же дозировке, а контрольная группа получала физиологический раствор натрия хлорида. Наблюдение проводили в течение 14 дней. Ежедневно учитывали количество потребленных культур микроорганизмов в расчете на 1 крысу. За животными вели ежедневное наблюдение, обращая внимание на внешний вид, поведение, потребление корма, динамику массы тела.

Комплекс методов исследований и контроля функционального состояния организма, использованных в данной работе, подбирали так, чтобы можно было оценить в динамике становление и границы функциональных возможностей организма.

Через 14 дней после начала эксперимента животных забивали методом декапитации и отбирали кровь для проведения гематологических и биохимических исследований.

Использовали общие (основные) и дополнительные лабораторные методы исследований.

В цельной крови у животных определяли количество эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов, гемоглобина и гематокритную величину с помощью гематологического анализатора MEDONIC CA – 620 (Швеция). Все биохимические показатели сыворотки крови крыс определяли на биохимическом анализаторе DIALAB Autolyzer 20010D.

Биометрическую обработку результатов исследований проводили с использованием компьютера в программе Microsoft Excel методами вариационной статистики. Все результаты исследований в работе при-

ведены к Международной системе единиц СИ. Определены средние арифметические каждого вариационного ряда, стандартные ошибки средней, степень вероятности нулевой гипотезы по сравнению с контролем путем вычисления критерия Стьюдента-Фишера. При $P < 0,05$ различия средних арифметических сравниваемых вариационных рядов считались достоверными.

Результаты исследований показали, что применение спорового пробиотического препарата как в жидкой, так и в сухой форме способствовало активизации метаболизма белка в организме крыс, что выразилось в увеличении общего белка на 5,6 и 7,3%, а также глобулинов на 8,2% и 9,2% соответственно в сравнении с контролем при одновременном снижении альбуминов и может свидетельствовать о повышении естественной резистентности животных. Применение изучаемого препарата способствовало активизации окислительно-восстановительных процессов в организме, повышению усвоения железа, а также обеспечило более интенсивное формирование клеточных факторов специфической защиты организма и активизации гемопоэза

ЛИТЕРАТУРА

1. Осипова, И.Г., Михайлова, Н.А., Сорокулова, И.Б., Васильева, Е.А., Гайдеров, А.А. Споровые пробиотики / И.Г. Осипова, Н.А. Михайлова, И.Б. Сорокулова, Е.А. Васильева, А.А. Гайдеров // Ж. микробиол. – 2003. – № 3. – С. 113–119.
2. Hosoi, T., Kiuchi, K. Natto – A food made by fermenting cooked soybeans with *Bacillus subtilis* (natto) / T. Hosoi, K. Kiuchi // Handbook of Fermented Functional Foods / Farnworth E.R. (editor). – Boca Raton, Fla.: CRC Press, 2003. – P. 227–245.

УДК 619:618.19-002:636.2-08

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЧАСТО ВСТРЕЧАЕМЫХ ФОРМ МАСТИТОВ

Башура А.В., Малашко В.В.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Как известно, основную проблему в молочном скотоводстве, а также в получении качественного молока и продуктов его переработки составляют болезни молочной железы продуктивных коров. Это обстоятельство влечёт за собой целый комплекс мероприятий (порой очень трудоёмких и затратных), которые обязаны если не предотвратить, то значительно снизить частоту проявления маститов.

Так, среди всего промышленного молочного поголовья республики Беларусь маститы составляют 10-50% от всех выявляемых патоло-

гий у данного вида животных. Основной удельный вес все же приходится или на трудно диагностируемые маститы – субклинические (71,7%), или на такие формы, которые трудно поддаются лечению (например, гнойные маститы) [3].

В связи с этим ведётся постоянный всесторонний поиск различных средств и мер, предназначенных для борьбы с маститами. Детальное изучение структур, составляющих железу, и их изменение под действием неблагоприятных факторов, является одним из «опорных» моментов в этом поиске.

В результате проведённых другими авторами исследований было установлено, что как при субклиническом, так и при клиническом маститах патоморфологические изменения в молочной железе могут существенно не отличаться, но клинически болезнь не проявляется [1, 2].

Цель исследований – изучить и дать сравнительную характеристику патоморфологическим изменениям в вымени коров при часто встречаемых формах маститов: субклиническом и гнойном.

Работа проводилась на базе научно-исследовательской лаборатории при УО «ГГАУ». Пробы молочных желез отбирались после убоя больных животных (через 25 мин.) на разных уровнях: основание вымени, её середина и область молочной цистерны. Изучение патоморфологических изменений проводилось на депарафинированных срезах толщиной 5-8 мкм, окрашенных гематоксилин-эозином по Эрлиху.

В результате проведённых исследований было установлено, что субклинические маститы коров являются клинически трудно диагностируемыми, но чётко определяются гистологическим методом. При субклиническом мастите обнаруживаются поражения структурно-функциональных элементов вымени на всех уровнях. Повреждение альвеол и внутридольковых протоков в основании железы составляет 21,1-33,9%, в толще вымени – 25,6-40,4%, в области молочной цистерны – 15,2-35,4% от всего объёма долики. Это соответствует 21-33,5% поражений всего секреторного аппарата долек, что сопоставимо с повреждением 9,4-13,7% всей паренхимы молочной железы.

При диффузных гнойных формах маститов молочные альвеолы одной долики (составляющие около 25% от всей площади долики) поражаются, с развитием некроза, от 50,4% до 100%. Это обстоятельство доказывает то, что структурно-функциональные элементы, образующие молочную железу, поражаются в большей степени и более интенсивно по сравнению со скрытыми маститами.

Известно, что воспалительные процессы в тканях вымени поддерживаются кровеносной системой, в частности сосудами микроциркуляторного русла. Поэтому увеличение индекса Керногана (ИнК)

сосудов характеризует состояние притока артериальной крови с последующим затруднённым оттоком её из поражённых тканей. При этом ИнК артериол и венул при субклиническом мастите соответствует 0,65 и 0,26, а при гнойном – 0,72 и 0,37 соответственно. Что касается ИнК капилляров, то он находится примерно в одинаковых пределах: 0,32 – при скрытом и 0,35 – при гнойном маститах. Это доказывает ведущую роль артериол и венул в развитии воспаления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Богуш, А.А. Влияние санации кожи вымени лактирующих коров на санитарное качество молока и заболеваемость маститами / А.А. Богуш, Т.Н. Каменская // Ученые записки: Витебская государственная академия ветеринарной медицины. - Витебск, 2004. - Т.40, ч.1 - С. 16-17.
2. Богуш, А. А. Мастит коров и меры его профилактики / А. А. Богуш, В. Е. Иванов, Л. М. Бородин. – Минск.: Белпринт, 2009. – 158 С.
3. Курак, А. С. Профилактика мастита / А. С. Курак / Наше сельское хозяйство: журнал настоящего хозяина. - 2010. - № 11. - С. 32-38.

УДК 619:636.088:615.7

ЛЕЧЕБНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВОГО ПРЕПАРАТА «ГИСТЕРОСАН МК» ПРИ ПОСЛЕРОДОВЫХ ЭНДОМЕТРИТАХ У КОРОВ

Белявский В.Н.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Среди множества причин, вызывающих снижение репродуктивного потенциала крупного рогатого скота, особое место занимают осложнения послеродового периода в виде субинволюций матки и эндометрита. По данным многих исследователей, ими переболевают до 70-80% и более отелившихся коров, особенно высокопродуктивных, что приводит к большим экономическим потерям [1]. Наносимый ущерб определяется увеличением числа бесплодных коров, их преждевременной выбраковкой и снижением молочной продуктивности [2].

Одним из путей решения этой проблемы является совершенствование и внедрение в производство лечебно-профилактических мероприятий с использованием новых современных высокоэффективных терапевтических средств.

Цель нашей работы – оценить эффективность нового препарата «Гистеросан МК» при лечении эндометритов у коров в послеродовый период.

Исследования проводили на новотельных коровах чёрно-пёстрой породы на молочно-товарной ферме «Каменная русота» учебно-опытного сельскохозяйственного кооператива «Путришки» Гродненского района. Контрольная ($n = 11$) и опытная ($n = 11$) группы формировались постепенно, по мере проведения отёлов и выявления заболевших животных. Животным опытной группы при появлении первых клинических признаков эндометрита (преимущественно гнойно-катарального) в матку вводили препарат «Гистеросан МК». Состав этого средства разработан на кафедре ветеринарной медицины и биотехнологии УО «БГСХА», а опытная серия изготовлена на ГУ «Могилёвский завод ветеринарных препаратов». «Гистеросан МК» представляет собой порошок от белого до желтоватого цвета, расфасованный по 2,2 г в стеклянные флаконы по 10 мл. Активно действующими компонентами препарата являются три совместимых антибиотика из разных групп. Раствор для внутриматочного введения готовили путём растворения содержимого одного флакона в 100 мл дистиллированной воды, подогретой до 40°C. Перед введением препарата матку освобождали от воспалительного экссудата путём осторожного массажа через прямую кишку и только потом с помощью шприца Жанэ и стерильной полистироловой пипетки в её полость вводили 50 мл приготовленного раствора. Последующие введения препарата осуществляли с интервалом в 3-5 дней до выздоровления, т.е. до прекращения выделений из половых органов или выделения прозрачной слизи. Для лечения коров контрольной группы использовали российский препарат «Эндометромаг-Био». Это готовый раствор для внутриматочного введения, который в качестве действующих веществ содержит пропранолола гидрохлорид и бензетония хлорид. В матку животных контрольной группы «Эндометромаг-Био» вводили тем же способом в дозе 50-150 мл в зависимости от тяжести воспалительного процесса, с интервалом 1-2 дня до клинического выздоровления. В инструкциях по применению обоих препаратов ограничения по использованию молока в период лечения отсутствуют. Коровам контрольной и опытной групп в промежутках между введениями препаратов в матку внутримышечно инъецировали окситоцин в общепринятых дозах.

Установлено, что для полного выздоровления животным опытной группы необходимо было сделать в среднем 4,36 внутриматочных инфузий, контрольной – 4,45. В большинстве случаев у коров контрольной и опытной групп прекращались выделения из половых органов после 3-4 введений препаратов. Коровам, у которых острый послеродовый эндометрит возникал после патологических родов или отделения последа, требовалось сделать 5-6 внутриматочных инфузий.

Таким образом, новый отечественный препарат «Гистеросан МК» по своей лечебной эффективности не уступает российскому препарату «Эндометраг-Био».

ЛИТЕРАТУРА

1. Лободин К.А. Ликфол для коррекции воспроизводительной функции коров / К.А. Лободин, А.Г. Нежданов, В.С. Бузлама // Ветеринария. – 2006. - №3. – с. 39-44.
2. Близнцова Г.Н. Суппозитории с циминалом и липотоном при эндометритах коров / Г.Н. Близнцова, Т.И. Ермакова, Ю.М. Косенко // Ветеринария. – 2009. - №7. – с.8-10.

УДК 619.615.2

ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРЕПАРАТОВ, СКОНСТРУИРОВАННЫХ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В АКУШЕРСКОЙ И БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Белявский В.Н.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Многие виды акушерской патологии (эндометрит, метрит и др.) протекают по типу воспалительного процесса. Их лечение может быть эффективным только при удачном сочетании противовоспалительных, противомикробных, утеротонизирующих и общеукрепляющих средств. Результативность применения противомикробной терапии очень часто оказывается неудовлетворительной из-за развития резистентности к антибиотикам у стафилококков, эшерихий протея, синегнойной палочки и других микробов, играющих активную роль в этиопатогенезе многих воспалительных заболеваний репродуктивных органов. Снизить вероятность развития антибиотикорезистентности у микроорганизмов и улучшить качество фармакотерапии при воспалительных процессах можно путём применения комплексных антибактериальных препаратов.

Для решения данной проблемы сконструированы многокомпонентные антимикробные препараты для введения в матку при воспалительных процессах (Гистеросан МК, Фертилифил К2, Фертилифил С) и для добавления в разбавитель для спермы быков (Фертилифил К1). Цель наших исследований заключалась в том, чтобы дать токсикологическую оценку вышеуказанным препаратам.

Изучались: острая токсичность препарата «Фертилифил К1», острая и хроническая токсичность препаратов «Фертилифил С», «Гистеросан МК» на мышах, раздражающее действие на слизистую оболочку влагалища крольчих препаратов «Фертилифил К1», «Фертилифил К2», «Фертилифил С» и «Гистеросан МК». В экспериментах ис-

пользовались препараты опытных серий, изготовленных ГУ «Могилёвский завод ветеринарных препаратов».

Исследования проводились согласно методическим указаниям по токсикологической оценке химических веществ и фармакологических препаратов, применяемых в ветеринарии, утверждённых Управлением ветеринарии с Государственной ветеринарной и Государственной продовольственной инспекциями Минсельхозпрода Республики Беларусь (Минск, 2007).

При проведении исследований по определению острой токсичности препарата «Фертилифил К1» LD₅₀ установить не удалось ввиду малой токсичности препарата. Нами установлено, что по АДВ LD₅₀ для мышей больше 12 500 мг/кг (4-й класс опасности – вещества малоопасные, согласно ГОСТ 12.01.007-76). Препарат «Фертилифил С» при длительном его введении с кормом мышам (в течение 7 дней) в суточных дозах 890, 350, 180 мг/кг не вызывал летального исхода и хорошо переносился животными. При проведении исследований острой токсичности этого препарата на мышах установлено, что по АДВ LD₅₀ = 8 910 ± 925 мг/кг массы тела. По параметрам острой токсичности, согласно ГОСТ 12.01.007-76, препарат относится к 4-му классу опасности – вещества малоопасные. Препарат «Гистеросан МК» при длительном его введении с кормом мышам (7 дней) в суточных дозах 1/10, 1/25, 1/50 часть LD₅₀ не вызывал летального исхода, функциональных изменений в организме животных и хорошо ими переносился. При проведении исследований острой токсичности этого препарата на мышах установлено, что по АДВ LD₅₀ = 9 244 ± 889 мг/кг массы тела. По параметрам острой токсичности препарат относится к 4-му классу опасности – вещества малоопасные.

Для оценки раздражающего действия изучаемых препаратов на слизистые оболочки влагалища было сформировано четыре группы кроликов (n = 4). Предварительно перед проведением опыта проводили осмотр слизистой влагалища самок на предмет наличия гиперемии, отека, повреждений. После осмотра животных фиксировали и на слизистую влагалища наносили две капли растворов исследуемых препаратов. Учёт реакции проводили через 5 минут, 24 и 48 часов. Было установлено, что нанесение препаратов «Фертилифил К1», «Фертилифил К2», «Фертилифил С» и «Гистеросан МК» на слизистую влагалища в форме рабочего раствора, предлагаемого к использованию в производстве, не вызвало беспокойства у животных. При исследовании слизистой через 5 минут, 24 и 48 часов после нанесения препаратов было отмечено, что они не обладают раздражающим действием. Слизистая в течении двух суток наблюдений оставалась бледно-розового

цвета, без признаков отежности и гиперемии. Выделений и наложений на слизистой зафиксировано не было. Механических повреждений слизистой и кожного покрова, связанных с зудом, не выявлено.

Таким образом, все изучаемые препараты по параметрам острой токсичности, согласно ГОСТ 12.01.007-76, относятся к 4-му классу опасности – вещества малоопасные и не обладают раздражающим действием при нанесении их на слизистые оболочки.

УДК. 615.03.517.466

ВЛИЯНИЕ АНТИАСТЕНИЧЕСКОГО АКТОПРОТЕКТОРНОГО ЛЕЧЕБНОГО КОМПЛЕКСА НА ОСНОВЕ АМИНОКИСЛОТ «ГЕКСАМИНАТ» НА ОБМЕН УГЛЕВОДОВ И ЦТК

Бородинский А.Н.,¹ Коноваленко О.В.²

¹ – УО «Гродненский государственный медицинский университет»

² – УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Астенические и гиподинамические состояния различного генеза широко распространены в клинической практике: после длительно протекающих или тяжелых инфекций, оперативных вмешательств, а также в период реабилитации. Арсенал средств метаболической коррекции физического статуса многообразен: анаболические стероиды, энергодающие соединения (АТФ, креатинфосфат, сукцинат), соединения метаболической защиты (инозин, карнитин), антигипоксанта (убихинон, цитохром С), коферменты, витамины, субстраты пластического обмена (аминокислоты с разветвленной углеводородной цепью – АРУЦ).

В литературе имеются экспериментальные данные о влиянии раздельно вводимых компонентов препарата «Гексаминат» на некоторые показатели обмена углеводов и метаболитов ЦТК. В них отмечено увеличение скорости обмена углеводов и количество метаболитов ЦТК в пределах 25-35% (Мойсеенок А.Г., 2001, Нефедов Л.И., 2002). Учитывая важное значение углеводного обмена и ЦТК в обеспечении пластического обмена энергией при лечении астенических и гипоастенических состояний различной этиологии, представилось интересным изучить влияние АРУЦ с компонентами метаболической защиты карнитином и глутамином, которые могут усиливать специфическую активность друг друга (по принципу аддитивности, суммации или потенцирования) на показатели обмена углеводов и ЦТК.

В опытах были использованы белые крысы-самцы массой 240-260 г, находившиеся на стандартном рационе вивария. Животные были раз-

делены на две группы: крысы опытной группы получали внутрижелудочно два раза в течение 30 суток гексаминат, а контрольной – эквивалентное количество воды по аналогичной схеме. Эвтаназия проводилась путем декапитации. В супернатанте гомогенатов печени (13 тыс. об/мин) общепринятыми спектроскопическими методами определяли активности гексокиназы (ГК), фосфофруктокиназы (ФФК) и дегидрогеназ ПФП (Г-6-ФДГ и 6-ФГЛДГ), а в хлорнокислых экстрактах печени – содержание глюкозы, г-6-ф, цитрата, изоцитрата и малата.

Статистическая обработка результатов исследования проведена с использованием пакета статистических программ Miczocal Ozigin 6.0.

Введение гексамината активизирует активность ГК на 88%, одновременно на 76% содержание глюкозы и на 92% – г-6-ф. Активность ФФК снижена на 68%. Одновременно гексаминат увеличил на 87% концентрацию цитрата и на 111% содержание изоцитрата – аллостерических ингибиторов ФФК реакции. Кроме того, возрастает оборачиваемость ЦТК (в 2,1 раза повышено содержание малата). Снижение уровня г-6-ф в условиях уменьшения потока углеводов через гликолиз связано с резким увеличением активности неокислительной ветви ПФП и отвлечением его в обход сниженной ФФК реакции. Действительно, активности Г-6-ФДГ и 6ФГЛДГ увеличены на 78% и 82% соответственно. Обеспечение ЦТК Ацетил-КоА при ингибированном гликолизе, вероятно, происходит из других источников (β -окисление жирных кислот).

Как показали наши эксперименты, гексаминат является метаболически активным препаратом, способным оказывать влияние на энергообеспечение организма, что необходимо учитывать при его применении.

ЛИТЕРАТУРА

1. Косенко Е.А. Углеводный обмен, печень и алкоголь. //Пушино, 1988. – С.149.
2. Островский Ю.М., Островский С.Ю. Аминокислоты в патогенезе, диагностике и лечении алкоголизма.. // М. Наука и техника. 1995. – С.279.
3. Шабанов П.Д. Биология алкоголизма. // С.-Петербург, 1988. - С.271.

УДК: 612.015:547.466

Л-АРГИНИН КАК КОРРЕКТОР УГЛЕВОДОВ ПРИ МИОКАРДИТЕ У КРЫС

Бородинский А.Н.,¹ Коноваленко О.В.²

¹ – УО «Гродненский государственный медицинский университет»

² – УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

В настоящее время для целенаправленного действия на ликвидацию метаболического дисбаланса при повреждении миокарда различного генеза используют как окислительные смеси, так и отдельные аминокислоты. Нами было исследовано действие L-аргинина как препарата с ангиопротекторными и антиагрегантными свойствами и основного источника оксида азота (NO) – мощного регулятора клеточного метаболизма на экспериментальной модели адреналинового миокардита, имеющего прямую клиническую аналогию с миокардитом у больных с феохромоцитомой.

Опыты были проведены на белых крысах-самцах линии Vister массой 220-240 г, у которых вызывали миокардит путем однократной внутрибрюшинной инъекции 0,5 мл 0,1% раствора адреналина. L-аргинин вводили внутрибрюшинно ежедневно 500 мг/кг в течение 14 суток контрольным и животным с миокардитом. Интактные крысы получали эквивалентное количество физраствора. Для исследования было использовано сердце и плазма крови. В центрифугатах сердца (13 тыс. об./мин.) общепринятыми методами спектрофотометрически была определена активность ФФК, ГК, Г-6-Ф ДГ и 6-ФГЛ ДГ, а в плазме крови, при помощи коммерческих наборов (Lachema, Чехия) определяли активность АЛТ, АСТ.

Статистическая обработка результатов исследования проведена с использованием пакета статистических программ Miczocal Ozigin 6.0.

Развитие дистрофических изменений при миокардите приводит к изменению проницаемости клеточных мембран кардиомиоцитов и выходу маркерных энзимов (АЛТ, АСТ) в кровь. Так, активность АСТ выше на 67%, а АЛТ – на 36%, чем в контроле.

Введение L-аргинина нормализует активности АСТ и АЛТ практически до контрольных величин. При миокардите, наряду с процессами деструкции, происходит усиление пластического обмена, для обеспечения которого требуются аминокислоты, энергия, НАДФН, пентозофосфаты. L-аргинин повышает активность реакций ПФП, так активность Г-6-Ф ДГ – на 40%, а 6-ФГЛ ДГ – на 31% выше контрольных величин. Одновременно повышалась активность ГК и ФФК на 39% и

46% соответственно, что, вероятно, связано с накоплением положительных эффекторов, таких как АДФ, АМФ, количество которых возрастает при увеличенном потреблении АТФ в пластическом обмене. Это в конечном итоге привело к увеличению скорости гликолиза в миокарде.

Таким образом, L-аргинин может быть использован в комплексном лечении заболеваний сердечнососудистой системы, связанных с NO-зависимой регуляцией сосудистого тонуса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Косенко Е.А. Углеводный обмен, печень и алкоголь. //Пушино, 1988. – С.149.
2. Островский Ю.М., Островский С.Ю. Аминокислоты в патогенезе, диагностике и лечении алкоголизма.. // М. Наука и техника. 1995. – С.279.
3. Шабанов П.Д. Биология алкоголизма. // С.-Петербург, 1988. - С.271.

УДК 616. 89 – 008. 13 – 07 – 08

УГЛЕВОДНЫЙ ОБМЕН В ПЕЧЕНИ КРЫС ПРИ ПЕРЫВИСТОЙ АЛКОГОЛЬНОЙ ИНТОКСИКАЦИИ

Бородинский А.Н.,¹ Коноваленко О.В.,² Будько Т.Н.²

¹ – УО «Гродненский государственный медицинский университет»

² – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В последнее годы резко увеличилось потребление этанола в Беларуси, что является серьезной медико-социальной проблемой общества.

Известно, что хроническая алкогольная интоксикация за счет интенсивного окисления этанола и ацетальдегида меняет соотношение NAD/NADH. Это отражается на течении реакций энергообразования (гликолиз, ЦТК). Однако мало изучены вопросы о влиянии прерывистой алкоголизации на состояние углеводного обмена в печени. Модель прерывистой алкоголизации напоминает реальную ситуацию с потреблением этанола в обществе, что делает такого рода исследование весьма актуальным.

Опыты были проведены на белых крысах-самцах массой 160-180 г. Животным вводили этанол два раза в сутки в наркотической дозе (3,2 г/кг, внутригастрально в виде 25%-го раствора). Алкоголизацию проводили в виде прерывистых четырех дневных циклов и трех дней отмены.

Цикл алкоголизация/отмена был воспроизведен четырежды с декапитацией через трое суток после последней алкоголизации. Кон-

трольные животные получали эквивалентное количество физиологического раствора.

В центрифугатах ткани печени (13 тыс. об/мин.) определяли общепринятыми методами активности гексокиназы (ГК), Г-6-Ф дегидрогеназы (Г-6-Ф ДГ), 6-фосфоглюконат дегидрогеназы (6-ФГЛ ДГ), пируваткиназы (ПК), в плазме крови с помощью коммерческих наборов-реактивов (Cachema, Чехия) – активность трасаминаз (АЛТ и АСТ).

В хлорнокислых экстрактах печени определены содержание глюкозы, глюкозо-6-фосфата (г-6-ф), пирувата (П) и молочной кислоты (МК). Результаты обработаны методами вариационной статистики. Достоверность сдвигов оценивали с помощью t-критерия Стьюдента.

Известно, что в патогенезе алкогольного поражения печени большое значение принадлежит наиболее токсичному продукту обмена этанола – ацетальдегиду.

Действительно, алкогольная интоксикация сопровождается выраженной ферментемией (АЛТ на 87%, а АСТ на 39% выше контрольных величин), что является следствием повреждения мембран гепатоцитов ацетальдегидом в условиях прерывистой алкоголизации животных. Алкоголизация сопровождается повышением активности (ГК на 45%, а ПК – на 56%) и активацией дегидрогеназ неокислительной ветви ПФП (Г-6-Ф ДГ 32% и 6-ФГЛДГ – 40%). Это, вероятно, может быть связано с прямым действием на эти ферменты, так механизмами сопряжения рецепторов с эффекторными молекулами, производящие вторичные мессенджеры.

Снижение содержания определяемых субстратов: глюкозы на 40%; г-6-ф – на 35%; П – на 29% и МК – на 34% удовлетворительно объясняется активностью определяемых ферментов.

Выявленные изменения в обмене углеводов при прерывистой алкогольной интоксикации свидетельствуют о серьезных нарушениях метаболизма этих соединений, что следует учитывать при метаболической коррекции этих нарушений в комплексной терапии алкоголизма.

ЛИТЕРАТУРА

1. Косенко Е.А. Углеводный обмен, печень и алкоголь. //Пушино, 1988. – С.149.
2. Островский Ю.М., Островский С.Ю. Аминокислоты в патогенезе, диагностике и лечении алкоголизма.. // М. Наука и техника. 1995. – С.279.
3. Шабанов П.Д. Биология алкоголизма. // С.-Петербург, 1988. - С.271.

УДК 636.028:619:616.391(476)

ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ВИТАМИНОВ В₁ И В₁₂ В УСЛОВИЯХ ОСТРОГО АВИТАМИНОЗА В₁

Будько Т.Н.¹, Коноваленко О.В.¹, Бородинский А.Н.²

¹ – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

² – УО «Гродненский государственный медицинский университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Широкое применение на практике витаминных препаратов с профилактической и лечебной целями обязательно должно учитывать возможные аспекты взаимодействия витаминов между собой.

Характер межвитаминных взаимоотношений двух водорастворимых витаминов группы В – тиамина (В₁) и кобаламина (В₁₂) – мы изучали в условиях острого авитаминоза В₁. Исследования были проведены на беспородных белых крысах, которым подкожно однократно вводили окситиамин (ОТ) в дозе 400 мг/кг на сроки 24 и 72 часа. Окситиамин – это синтетический антивитамин, широко используемый в экспериментальной практике для моделирования острого авитаминоза В₁. Уровень общих кобаламинов (КБЛ) определяли микробиологическим методом с тест-культурой *E.coli* в печени, почках, сердце, головном мозге через 24 и 72 часа после однократного введения ОТ.

Введение антивитамина на 24 часа оказало существенное влияние на содержание КБЛ в исследуемых тканях. В печени, почках и головном мозге отмечалось значительное снижение уровня общих КБЛ и достоверное повышение в сердечной мышце (таблица).

Таблица – Содержание общих кобаламинов (нг/г ткани) в тканях животных с экспериментальным острым авитаминозом В₁ через 24 и 72 часа

Ткани	Группа контрольная	Группы опытные (ОТ 400мг/кг)	
		24 часа	72 часа
Печень	152,0 ± 6,6	9,2 ± 1,3 ^x	188,0 ± 5,1 ^x
Почки	238,0 ± 5,5	157,0 ± 3,0 ^x	242,0 ± 6,5 ^x
Головной мозг	69,0 ± 4,7	44,0 ± 2,1 ^x	32,0 ± 0,4 ^x
Сердечная мышца	85,0 ± 6,2	121,0 ± 3,0 ^x	136,0 ± 9,1 ^x

Примечание: ^x p < 0,001

На фоне антивитамина через 72 часа изменения содержания общих КБЛ в исследуемых тканях были несколько иными. В сердце уровень КБЛ оставался повышенным, а в головном мозге – пониженным. В почках этот показатель достигал контрольных значений, а в печени даже превысил контрольные значения.

Таким образом, результаты исследований свидетельствуют о существенном влиянии антивитамина В₁ окситиамина на содержание общих КБЛ в исследуемых тканях опытных животных, особенно в суточный срок.

По всей вероятности, существуют функциональные связи между витаминами В₁ и В₁₂.

ЛИТЕРАТУРА

1. Букин В. Н., Арешкина Л. Я., Куцева Л. С. Микро- и макрометодика определения витамина В₁₂ -Биохимия –М.:1954. Том 19, №6, с 713

УДК 636:612(075.8)

ТЕХНОЛОГИЯ СОДЕРЖАНИЯ ТЕЛЯТ С УЧЕТОМ ЭТОЛОГИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ

Величко М.Г., Кравчик Е.Г.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Интенсификация скотоводства и перевод на промышленную технологию во многом изменил условия существования животных. Поэтому одним из резервов повышения продуктивности является реализация генетического потенциала сельскохозяйственных животных на основе рационального использования этологических показателей. Одна из главных предпосылок успешной интенсификации скотоводства – учет биологических требований животных к условиям содержания. Применяемые на фермах технологические решения не должны вступать в противоречия с биологическими потребностями животных. Известно, что способность выдерживать промышленные технологии и сохранять высокую продуктивность могут не все животные, а лишь те, у которых хорошие адаптивные способности. Поэтому задачи отечественного животноводства состоят в том, чтобы с помощью технических средств и применения рациональных технологических приемов создать оптимальные условия содержания молодняка крупного рогатого скота, способствующие проявлению их продуктивных задатков [1-4].

Целью нашей работы является комплексное изучение хозяйственно-полезных, биологических и этологических показателей у бычков черно-пестрой породы при разных способах содержания.

Работа выполнена в КУСП «Новодворский» Гродненской области на ферме при беспривязном содержании бычков черно-пестрой породы (в условиях помещения (1 группа) и на открытом воздухе (2 группа). Были изучены продуктивные и адаптивные свойства бычков черно-

пестрой породы (по 10 животных в каждой группе) через 5 и 15 дней после перегруппировки животных. У отобранных животных массой 180-190 кг. проводили хронометраж пищевого поведения и рассчитывали в процентах затраты времени на лежание, жвачный процесс стоя и лежа, поедание корма, прием воды, а также двигательную активность (хождение и стояние).

Статистическая обработка результатов исследований осуществлялась с использованием программы Statistika 6 (пакет ANOVA) и пакета статистического анализа Microsoft Excel. О достоверности межгрупповых различий судили по значению коэффициента Стьюдента-Фишера.

Животные первой группы в среднем 14,2% времени расходуют на хождение и стояние, а бычки второй группы – 21,4% (или на 7,2% больше чем животные 1 группы). По нашим наблюдениям (что и подтверждено данными этограмм) животные второй группы ведут себя более беспокойно, больше двигаются, т.е. тратится время на хождение и стояние. Эта закономерность сохраняется и на 15-й день после перегруппировки. По нашему мнению, перегруппировка животных является сильным стрессовым воздействием, причем условия содержания сказываются на адаптационной способности бычков. При расчете индекса адаптационной способности для двух групп выяснено, что для первой группы животных условия содержания менее стрессовые, чем для второй, т.к. индекс адаптационной способности во второй группе был ниже как на 5-й, так и на 15-й день наблюдений. Следовательно, для животных первой группы были созданы условия, которые соответствуют биологическим особенностям поведения крупного рогатого скота. Этим и объясняется большие привесы в первой группе, т.к. животные большее время затрачивают на прием корма, и меньше на двигательную активность. Наши исследования в конкретных условиях хозяйства согласуются с данными по расчетному индексу адаптивной способности животных и указывают на необходимость при откорме бычков учитывать этологические особенности молодняка крупного рогатого скота и создавать им условия, которые уменьшают последствия стресс-реакций от перегруппировки.

ЛИТЕРАТУРА

- 1.Бортновский П.; Скварук В. Адаптационная реакция телят на смену условий содержания // Товарищество Украина. – Киев–1996. №5 – С 25.
- 2.Еременко В.К., Каюмов Ф.Г., Черномырдин В.Н. Поведенческая реакция бычков-кастратов различных генотипов при выращивании на открытой кормовой площадке. // Вет врач.– 2002.– № 3.– С. 86-89.
- 3.Соломенко В.А. Использование передовых технологий содержания // Достижения науки и техники АПК.– 2007, № 5.– С 33-34.

УДК 632.2:619:618.19-002-0.8:615.33

ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОТИВОМАСТИТНОГО ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ ШТАММОВ МОЛОЧНОКИСЛЫХ И БИФИДОБАКТЕРИЙ

Вилькевич А.С., Михалюк А.Н.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Возникновение и развитие субклинического мастита у лактирующих коров во многом определяется состоянием неспецифической резистентности организма животного и его молочной железы, наличием во внешней среде патогенной микрофлоры, факторов передачи инфекта [2].

Исходя из этиопатогенеза субклинического мастита лечение больных животных сводится к местному (интрацистернальному) применению этиотропных средств, в состав которых входят антибиотики, сульфаниламиды, нитрофурановые препараты. В последние годы разработано значительное количество эффективных препаратов. Они содержат в своем составе помимо высокоэффективного антибиотика последних поколений и гормональный компонент, в частности преднизолон, что в совокупности обеспечивает не только быстрое подавление микрофлоры, но и отсутствие раздражения тканей вымени в ответ на внутрицистернальное введение. Однако данные препараты хотя и доступны, но весьма дорогостоящи [3].

В этой связи несомненный интерес представляют пробиотики. Они обладают широкой гаммой позитивных фармакологических эффектов, экологичнее большинства других лекарственных средств и не снижают качество продукции [1].

Целью исследований явилось изучение лечебно-профилактической эффективности противомаститного препарата на основе штаммов молочнокислых и бифидобактерий в производственных условиях.

Исследования проводились на молочно-товарном комплексе «Колонтай» КСУП «Заря и К» Волковысского района Гродненской области, а также на кафедре микробиологии и эпизоотологии УО «ГТАУ».

В ГНУ «Институт микробиологии НАН Б» была наработана опытная партия препарата для профилактики и лечения мастита у коров в количестве 10 л (количество жизнеспособных клеток молочнокислых и

бифидобактерий с включением инаktivированных культур патогенных штаммов стафилококка в 1 мл, не менее $5,0 \times 10^9$ КОЕ).

Для проведения исследований были сформированы две группы коров: клинически здоровые коровы (48 голов) и коровы с субклинической формой мастита (16 голов), смывы с сосков которых были изучены на наличие и разнообразие находящейся на них микрофлоры.

Обработка сосков вымени здоровых коров и коров с субклинической формой мастита осуществлялась непосредственно после каждого доения животных путем погружения их в емкость с препаратом в течение 14 дней. В начале и в конце исследований брали смывы с сосков стерильными ватными тампонами, смоченными физраствором (от 10 коров из каждой группы). После взятия смывов тампоны погружали в пробирки с физраствором и доставляли на кафедру микробиологии и эпизоотологии УО «ГГАУ» для проведения микробиологических исследований.

Для изучения качественного состава микрофлоры и динамики ее изменения были использованы 5 основных сред – МПА, ЖСА, Сабура, Эндо и Лактосреда. Посев на среды производили тампоном после тщательного избавления излишков физраствора, в котором они находились. Чашки Петри с посевами помещали в термостат и культивировали при температурах (30°C для грибов и 37°C для остальных групп микроорганизмов). Через 72 ч произвели учет выросших колоний.

Результаты исследований показали, что применение биопрепарата на основе молочнокислых и бифидобактерий способствует коррекции микрофлоры молочной железы в сторону преобладания молочнокислых бактерий при одновременном снижении условно-патогенных микроорганизмов, обеспечивает защиту молочной железы от проникновения условно-патогенной и патогенной микрофлоры, при этом лечебная эффективность препарата составляет не менее 40% (при субклинической форме мастита).

ЛИТЕРАТУРА

1. Гаврилин, А.С. Терапевтическая эффективность ряда препаратов при мастите у коров / А.С. Гаврилин // Сб. науч. тр. Казанского ГАУ. Казань, 2001. - С.26-28.
2. Слободяник, В.И. Эффективность комплексной терапии больных маститом лактирующих коров / В.И. Слободяник, Е.В. Зверев // Сб. науч. тр. СПб, 2003. -С.109-110.

УДК 547:619:616.3-084:636.4

БИОХИМИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ПЕЧЕНИ У КОРОВ

Волошин Д.Б., Скробко Е.С.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В крови животных постоянно циркулирует целый комплекс химических веществ: ферментов, белков, углеводов, жиров, пигментов, низкомолекулярных азотистых оснований, гормонов, электролитов. Содержание перечисленных веществ характеризуется определенным постоянством, и его изменение может иметь информационное значение при постановке диагноза заболевания и мониторинге эффективности проводимого лечения. В сочетании с другими лабораторными исследованиями биохимические показатели крови в последнее время являются неотъемлемой частью клинической практики современных ветеринарных врачей.

В современных социально-экономических условиях развития человечества проблема повышения продуктивности и качества получаемой сельскохозяйственной продукции выходит на одно из ведущих мест в проблематике ветеринарной науки и нутрицевтики. Решение такой задачи возможно за счет внедрения промышленных систем производства, что ведет к так называемой метаболической переориентации организма животного, а в результате, к клинически значимым нарушениям обмена веществ. Дисбаланс метаболического статуса организма может являться не только причиной значительных прямых экономических потерь, но и существенно снижать уровень продуктивности, а также биологическую ценность готовой животноводческой продукции. Одним из возможных вариантов решения данной проблемы является постоянный биохимический мониторинг метаболического состояния организма животных, что позволяет диагностировать различные отклонения в обмене веществ и предупреждать их дальнейшее развитие.

Нами были проанализированы образцы проб крови, полученные от дойных коров 3 и 4 лактации из 10 хозяйств Гродненской области. При интерпретации результатов биохимических исследований установлено: более 20% животных имеют существенные отклонения в гепатологическом профиле, что может указывать на хроническое течение гепатоза или гепатита. У 40% животных биохимические показатели, характеризующие состояние деятельности печени, находятся у верхних границ референтных величин, что указывает на прогрессирующее течение печеночных расстройств. У 10% коров только единичные пока-

затели гепатологического профиля имеют отклонения от нормы, что характерно для начальной стадии болезней печени. И лишь у 30% животных показатели входят в границы нормы.

Такая ситуация часто возникает в результате так называемой «метаболической перегрузки» печени и, конечно, требует принятия срочных мер. Ветеринарным врачам следует более пристально обращать внимание на результаты биохимических исследований и принимать необходимые меры для профилактики и устранения метаболических расстройств.

ЛИТЕРАТУРА

1. Козинец ПИ. Интерпретация анализов крови и мочи и их клиническое значение.— Триада-Х, 1998.
2. Кондрахин И.П. с соавт. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: Справочник / Под ред. проф. И.П. Кондрахина. - М.: Колос, 2004.
3. Кучинский М.П. Современные сведения о физико-химических свойствах макро- и микроэлементов / М.П. Кучинский // Эпизоотология, иммунология, фармакология, санитария. – 2009. - №2. - С.107-116.
4. Холод В.М., Курдеко А.П. Клиническая биохимия: Учебное пособие. В 2-х частях, - Витебск: УО ВГАВМ, 2005.- Ч. 1.-188 с.

УДК 619:616-099-02:636.085

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ В ФОРМЕ БОЛЮСА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДЛЯ ДОЙНЫХ КОРОВ

Воронов Д.В.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Согласно данным исследований, молочный скот испытывает дефицит ряда микроэлементов и витаминов, таких как кобальт, медь, йод, марганец, селен, цинк, витаминов А, Е и Д [1]. Регуляция поступления выше упомянутых элементов в организм скота имеет особое значение для Беларуси, Прибалтики и северо-западной части России. Здесь выявлены обширные биогеохимические регионы с уменьшенным содержанием вышеуказанных микроэлементов в почве и питьевой воде [2].

Меры, принимаемые для обеспечения витаминами и минералами скота, сегодня можно разделить на две группы: энтеральное и парэнтеральное введение [1]. Первый способ предполагает применение ветеринарных витаминно-минеральных препаратов. Второй – использование премиксов (в форме порошка и болюса) и лизунцов (пресс-блоков). Применение премиксов является одним из способов ликвидации дефицита витаминов и минералов в организме животного. В то же время их использование не всегда имеет высокую эффективность, так как по-

ступление компонентов премикса зависит от целого ряда факторов: поедаемости корма, процента ввода, качества кормов и т.д. Брикетизацию можно рассматривать как страхующий фактор в деле обеспечения скота минеральными веществами.

Относительно новым способом обеспечения биологически активными веществами является применение витаминно-минеральных болюсов. Они представляют собой пресс-форму витаминно-минерального порошка средней массой 100 г. Болюсы дают жвачному животному с помощью аппликатора таким образом, что при прохождении глотки и пищевода он попадает в сетку, где рассасывается определенной время. Примером такого болюса является добавка «Мегаболюс» («Agrimin Ltd», Великобритания).

Цель работы – определить эффективность кормовой добавки «Мегаболюс» при использовании для крупного рогатого скота в СПК «Принеманский» Новогрудского района.

Опыт проведен в период с 13 апреля 2012 г. по июнь 2012 г. в цехе для молочных коров (100 дней лактации). Вначале было сформировано 2 группы: опытная и контрольная (по 20 голов). В первой группе использовали болюсы «Мегаболюс» (дозировка: 2 штуки на голову). В контрольной группе в качестве витаминно-минеральной подкормки использовали премикс П 60-3. Все группы животных содержались в однотипных условиях; кормление одинаковым рационом. Оценивали состояние гемато-биохимического статуса коров. Все исследования проведены на базе аккредитованной научно-исследовательской лаборатории УО «ГГАУ».

Наиболее выраженные изменения произошли с показателями уровня железа и магния. Количество железа у опытной группы коров выросло на $19,7 \pm 0,8\%$. Также отмечали через 1,5 месяца существенный рост уровня магния, что в абсолютных цифрах составило $36,4 \pm 1,2\%$. Увеличение количества магния напрямую подтверждает способность болюсов «Мегаболюс» обеспечивать организм коровы минералами. У животных количество железа выросло на $8,6 \pm 0,8\%$, а магния – на $10,2 \pm 1,0\%$.

Уровень меди в начале опыта был низким в обеих группах (ниже допустимых физиологических величин в среднем на $9,5-13,5\%$). Согласно литературным данным, снижение содержания возможно при наличии алиментарного фактора, гепатолентикулярной дегенерации, при диспротеинемии, недостаточности поступления белка. Однако в конце опыта концентрация меди существенно выросла (до $19,39 \pm 0,6$ мкмоль/л у опытной группы и до $18,48 \pm 0,4$ мкмоль/л у контроля). При этом, у основной группы коров данный показатель был выше на $4,7\%$.

Анализ гепатоспецифических ферментов (АлАТ, АсАТ) показал, что в конце опыта произошло увеличение их количества в крови у коров обеих групп. Однако количество АлАТ у подопытной группы было ниже на 3,7%, чем у контроля. Также у контроля было обнаружено АсАТ больше на 2,6%. Возможно, это объясняется лучшей защищенностью клеток печени у животных подопытной группы.

Таким образом, биохимические показатели крови у животных, которым применяли кормовую добавку «Мегаболюс», подтверждают способность влиять на обмен веществ положительно. Это связано с рядом факторов: оптимизация рациона по микроэлементам и витаминам, гепатопротекторное и антиоксидантное влияние компонентов добавки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кучинский, М.П. Биоэлементозы животных / М. П. Кучинский, И. М. Карпуть, А. П. Курдеко // Эпизоотология, иммунобиология, фармакология и санитария: международный научно-теоретический журнал. – 2006. – № 1. – С. 11-15.
2. Grodzinska, K. Trace element contamination in industrial regions of Poland studied by moss monitoring / K. Grodzinska, M. Frontasyeva, G. Szarek-Lukaszewska et al. // Environ. Monit. Assess. – 2003. – №87. – 255-270.

УДК 619:615.371 (476)

ОЦЕНКА ВЫРАБОТКИ ИММУННОГО ОТВЕТА У ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ ПРИ ВВЕДЕНИИ ВИРУСНО-БАКТЕРИАЛЬНОЙ ВАКЦИНЫ С РАЗЛИЧНЫМИ МАСЛЯНЫМИ АДЬЮВАНТАМИ

Высокоморная О.В.¹, Красочко И.А.²

¹ – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Беларусь

² – РУП «Институт экспериментальной ветеринарии

им. С.Н. Вышелесского»

г. Минск, Беларусь

Иммунитет является защитой организма, которая возникает при участии иммунной системы. Иммунитет направлен против проникновения живых существ и чужеродных веществ с антигенными свойствами, а также против образования в организме аутоантигенов или клеток с измененными функциями, опасными для макроорганизма [1]. Если доиммунные механизмы организма не срабатывают, то начинается выработка иммунного ответа, который сопровождается выработкой антител [2].

Опыт проводился на базе вивария РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. Вышелесского». Для проведения опыта использовали белые лабораторные крысы. Животных разделили на 7

групп по 4 головы в группе и обработали вирусно-бактериальной вакциной (ИРТ + *Proteus Mirabilis*) с различными адьювантами.

В качестве тест-объекта использовали инаktivированные теотропином штаммы вируса ИРТ – КМИЭВ 7 (титр вируса 7,0 lg ТЦД 50/мд) и *Proteus mirabilis* – КМИЭВ 44 (концентрация 2,0 млрд. микробных тел в 1 мл). Животным двухкратно (1 и 14 день опыта) вводилась вирусно-бактериальная вакцина (ИРТ + протей в дозе 0,5 мл. Для определения уровня антител кровь бралась 2-кратно на 14 и 28 день опыта. Забор крови проводили из сердца. Затем из полученных образцов крови готовили сыворотку. Для определения уровня антител к ИРТ использовали реакцию РНГА для определения уровня антител к протее – РА.

Таблица 1 – Титр антител к *Proteus mirabilis*

№ группы	Адьювант	Титр антител, log ₂	
		14 день	28 день
1	Эмульсиген 10%	6,0±0,0*	6,0±0,0**
2	Montanide ISA 15	7,5±0,5*	7,0±0,0**
3	Montanide ISA 70	5,0±0,0	7,0±0,0**
4	Montanide ISA 206	5,0±0,0	8,0±1,0**
5	Без адьювантов	7,0±0,0*	5,0±1,0*
6	Не вакцинированные	2,0±0,0*	0,0±0,0*
7	Не вакцинированные	2,0±0,0*	2,2±0,0*

Как видно из таблицы 1, наибольший титр антител к *Proteus mirabilis* на 14 день после введения вакцины отмечается при использовании *Montanide ISA 15* в качестве адьюванта. На 28 сутки после введения наилучшие результаты отмечены при использовании в качестве адьюванта *Montanide ISA 206*. Наименьший уровень выработки антител при введении вакцины с бактериальным началом на 14 сутки отмечен при использовании в качестве адьювантов *Montanide ISA 70* и *Montanide ISA 206*, на 28 сутки – *Эмульсигена 10%*.

Таблица 2 – Титр антител к вирусу ИРТ

№ группы	Адьювант	Титр антител к вирусу ИРТ, log ₂			
		14 день	14 день	28 день	28 день
1	Эмульсиген	4	4	7	-
2	Montanide ISA 15	4	4	7	7
3	Montanide ISA 70	4	-	4	4
4	Montanide ISA 206	5	6	6	5
5	Без адьювантов	3	3	4	4
6	Не вакцинированные	3	3	3	3

При оценке уровня выработки антител при введении вакцины с вирусным началом наибольший уровень выработки антител на 14 сутки отмечен при использовании *Montanide ISA 206* адьюванта. На 28 сутки наибольший уровень выработки антител отмечен при использо-

вании вакцины с *Montanide ISA 15* и эмульсигена 10%. Наименьший уровень антител на 14 и 28 сутки после введения отмечен при использовании *Montanide ISA 70*.

ЛИТЕРАТУРА

1. Медуницин, Н. В., Вакцинология/ Медуницин Н. В.// Изд. 3-е перераб. и дополн. – М.: «Триада-Х», 2010, 512 с.: ил.
2. Хаитов, Р. М., Иммунология/ Хаитов Р. М. // учебник для студентов медицинских вузов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. – 320с.

УДК 636.22/28.082.453.2

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОСТАГЛАНДИНОВ В ПОСЛЕРОДОВОМ ПЕРИОДЕ У КОРОВ

Глаз А.В., Заневский К.К., Долгий А.А.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

Г. Гродно Республика Беларусь

Нарушение репродуктивной функции у маточного поголовья сельскохозяйственных животных до сих пор остаётся одна из главных причин снижающих интенсивность его воспроизводства. Только за счёт этого на ряде молочно-товарных ферм и крупных комплексах ежегодно не дают приплода до 20% коров [1, 2].

Для лечения данных заболеваний как за рубежом, так и в Республике Беларусь широко используются гормональные препараты. Среди них значительное место занимают простагландины, которые обеспечивают решение целого ряда проблем у новотельных животных. Изучение эффективности препарата «Эстрофан-А» является актуальным направлением в области ветеринарной гинекологии.

Имеющиеся на вооружении у ветеринарных специалистов препараты простагландинового ряда применяются с целью профилактики и лечения ряда гинекологических болезней, а также для синхронизации полового цикла у самок сельскохозяйственных животных. В настоящее время на рынке ветеринарных услуг Республики Беларусь присутствует свыше 10 наименований препаратов данного ряда, а определение эффективности «Эстрафана-А» было целью наших исследований.

Изучение эффективности препарата «Эстрофан-А» проводили в СПК «Свислочь» Гродненского района для синхронизации половой охоты у коров; лечения коров с персистентными желтыми телами и эндометритами.

Для апробации «Эстрафана-А» были отобраны коровы с нарушенной репродуктивной функцией с диагнозом: ПЖТ (38 голов), эн-

дометриты (36 голов), коровы с нарушенным репродуктивным циклом (24 головы). Животные были разделены на 2 группы согласно поставленному диагнозу.

Коровы первой группы обрабатывались по схемам с использованием препарата «Эстрофан-А», второй группы – с использованием препарата «Магэстрофан».

Препараты простагландинового ряда оказывает лютеолитическое (рассасывающее) действие на желтое тело яичников, снимает тормозящее действие прогестерона на гипоталамо-гипофизарный комплекс, что способствует росту фолликулов в яичниках, увеличению уровня эстрогенов в крови, проявлению течки, охоты и последующей овуляции созревших фолликулов. Срок от введения препарата до первых признаков течки, длится 48-72 ч.

В результате проведенного исследования установлено, что после обработки коров с диагнозом «персистенция желтого тела» наивысшая результативность достигнута по группе, где использовался препарат «Эстрофан-А», т.к. по результатам обработки стельными оказались 88,9% коров, что на 13,9% превышает показатели первой группы. Эстрофан-А позволил сократить продолжительность периода от отела до плодотворного осеменения по группе проблемных коров на 12 дней и на 6 дней сократить сроки прихода коров в первую после обработки охоту.

Вторая серия опытов по определению эффективности препарата проводилась на животных больных катарально-гнойным эндометритом. Простагландины включались в общехозяйственную схему оказания помощи при данной патологии как утеротоники, и при этом использовались средства патогенетической и этиотропной терапии.

Данные, полученные в результате использования схем лечения эндометритов, включающих введение простагландинов, показывают, что при данной патологии эффективность применения «Эстрофан-А» незначительно превалирует перед «Магэстрофаном». Применение «Эстрофана-А» позволило повысить оплодотворяемость коров на 5,5%, сократить курс лечения на два дня.

Представленные препараты не полностью решают проблему индуцирования полового цикла, однако препарат «Эстрофан-А» при реализации данной проблемы дал более высокую результативность, которая позволила на 25% снизить количество бесплодных коров.

Исходя из полученных результатов можно рекомендовать препарат «Эстрофан-А» к использованию в практике ветеринарной гинекологии как весьма эффективное средство.

ЛИТЕРАТУРА

1. Полянцева Н.И., Подберезный В.В. Система ветеринарных мероприятий при воспроизводстве крупного рогатого скота //Ветеринария- 2004.- № 5.- С. 37-40.

2. Харламов Ю.Е., Хилькевич С.Н., Чомаев А.М. Биотехнические мероприятия при дисфункции яичников у коров // Ветеринария-2002. - №6. - С.35-37.

УДК 636.4:591.4:619:616.33 – 002

СОСТОЯНИЕ ОБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В ОРГАНИЗМЕ ПОРОСЯТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРЕПАРАТА «БИОКАРОТИВИТ»

Гойлик Н.К., Малашко В.В.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В новорожденный период онтогенеза отмечается интенсивная трансформация пренатальных структур слизистой оболочки желудка, сопровождающаяся увеличением их параметров. Молозиво в желудок поросят поступает уже через несколько минут после рождения. Морфологические изменения данного органа обуславливаются, прежде всего, поступлением с кормом веществ, особенно белковых, которые стимулируют трансформацию тканевых компонентов и иммунных образований его оболочек. У пренатально недоразвитых поросят недостаточная дифференциация тканевых компонентов стенки желудка предопределяет низкую барьерную функцию органа вследствие недостаточной секреторной активности париетальных клеток и поверхностных эпителиоцитов [3].

Известно, что здоровье у животных проявляется гармоничным единством структуры и функции организма. В основе любых функциональных проявлений целостного организма лежат тончайшие изменения на клеточном и субклеточном уровнях [1, 3]. Среди болезней поросят в ранний постнатальный период преобладающее место занимают нарушения функции пищеварительной системы, проявляющиеся диареей, обуславливающие развитие выраженной дегидратации и токсемии [1]. При заболевании в первую очередь страдают нервная и кровеносная системы [2].

Целью работы является изучение эффективности многокомпонентного препарата «Биокаротивит» для снижения последствий пред- и послеотъемного стресса у поросят, стимулирования иммуногенеза и гемопоза, тем самым снижения падежа и заболеваемости в послеотъемный период выращивания, а также исследование структурных изменений в желудке и тонком отделе кишечника поросят в пред- и послеотъемный период.

Для проведения опытов было сформировано две группы поросят (контрольная и опытная) по 24 головы в каждой группе с первоначальной живой массой $7,32 \pm 0,15$ кг (контроль) и $7,77 \pm 0,11$ кг (опыт). Препарат «Биокаротивит» вводился вместе с кормом один раз в день в дозе 5 г на одну голову в течение 10 дней до отъема и в дозе 10,0 – 20,0 г на одну голову в течение 45 дней после отъема. С соблюдением правил асептики и антисептики в конце опыта была взята кровь из глазничного (орбитального) синуса от 10 поросят в контрольной и опытной группах для проведения гематологических и биохимических исследований. Также были взяты желудок и тонкий кишечник от 7 голов контрольной и опытной групп для проведения морфологических, гистохимических и электронно-микроскопических исследований.

По окончании эксперимента проведено взвешивание поросят контрольной и опытной групп. Живая масса поросят в контрольной группе на финишном отрезке составляла $18,65 \pm 0,05$ кг, в опытной группе – $23,51 \pm 0,05$ кг, что выше на 26%.

При проведении гематологических и биохимических исследований крови установлено, что применение препарата «Биокаротивит» способствует увеличению содержания эритроцитов на 10,4%, глюкозы – на 23,8%, общего белка – на 3,8%, железа – на 23,02%, кальция – на 15,3%, фосфора – на 45,6%, магния – на 32%. Содержание лейкоцитов в опытной группе было в пределах физиологической нормы ($7,0\text{--}8,2 \times 10^9$).

Дальнейшие исследования будут проводиться на базе научно-исследовательской лаборатории УО «Гродненский государственный университет».

Использование препарата «Биокаротивит» в пред- и послеотъемный период выращивания поросят позволяет профилактировать желудочно-кишечные заболевания, минимизировать последствия послеотъемного стресса, повысить продуктивность животных и нормализовать обменные процессы в связи с переводом в группу отъема.

ЛИТЕРАТУРА

1. Криштофорова, Б.В.; Прокушенкова Е.Г. Иммунные структуры желудка поросят / Б. В. Криштофорова, Е. Г. Прокушенкова // Наукові праці Південного філ. "Кримський агротехнол. ун-т" Нац. аграр. ун-ту. – Сімферополь, 2007. – Вип. 101. – С. 76 – 82.
2. Лавушева, С.Н. Структурно-функциональные перестройки нервного аппарата и микроциркуляторного русла желудка свиней при гастрите / С. Н. Лавушева // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр. в 4 т. / Гроднен. гос. аграрн. ун-т; редкол.: В.К.Пестис [и др.]. – Гродно, 2006. – Т.3. – С. 273-276.
3. Прокушенкова, Е.Г. Морфогенез структур слизистой оболочки желудка поросят периода новорожденности / Е. Г. Прокушенкова // Наукові праці Південного філ. "Кримський агротехнол. ун-т" Нац. аграр. ун-ту. – Сімферополь, 2009. – С. 91 – 95.

УДК 619:578.832.1:636.5

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ РАСТВОРИТЕЛЕЙ НА ИММУНОГЕННУЮ АКТИВНОСТЬ ВАКЦИНЫ ЖИВОЙ СУХОЙ ПРОТИВ РЕОВИРУСНОГО ТЕНОСИНОВИТА ПТИЦ

**Гуляко А.А.¹, Насонов И.В.¹, Захарик Н.В.¹, Радюш И.С.¹,
Старовойтова Н.П.²**

¹ – РУП «Институт экспериментальной ветеринарии
им. С.Н. Вышелесского»

г. Минск, Республика Беларусь

² – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В настоящее время меры борьбы с реовирусным теносиновитом птиц в основном направлены на предотвращение инфекции путем иммунизации цыплят и маточного поголовья живой и инактивированной вакциной против реовирусного теносиновита птиц [2].

В странах с развитым птицеводством применяют как живые, так и инактивированные вакцины [1]. Однако наиболее эффективным способом является иммунизация цыплят живыми вакцинами [3].

Живые вакцины изготавливают из вирусосодержащей жидкости, которую получают путем культивирования вируса в куриных эмбрионах или различных культурах клеток. Затем вирусосодержащую жидкость лиофильно высушивают. Перед применением вакцину восстанавливают различными растворителями, дистиллированной водой, физиологическим раствором и др.

В настоящее время при изготовлении вакцинных препаратов особое внимание уделяется разработке различных адъювантных носителей в качестве растворителя для высушенной вакцины. Одним из таких адъювантных носителей является иммуностимулирующий комплекс на основе тритерпеновых сапонинов растительного происхождения и липидов (холестерин).

Целью нашей работы являлось изучение влияния иммуностимулирующего комплекса в качестве растворителя на иммуногенные свойства вакцины живой сухой против реовирусного теносиновита птиц.

В опытах использовался штамм КМИЭВ-V118 реовируса птиц. Вирус культивировали на перевиваемой линии клеток почки зеленой мартышки Vero.

Вирусосодержащую жидкость лиофильно высушивали и затем растворяли физиологическим раствором, фосфатным буфером (0,1 М, рН 7,4) и холестерин-гликозидным комплексом (ИСКОМ) .

Концентрацию белка определяли по модифицированному методу Лоури в присутствии додецилсульфата натрия.

Для изучения иммунологической активности вакцин, полученных с применением различных растворителей, СПФ-цыплят вакцинировали двукратно, в 7- и 35-суточном возрасте, внутримышечно в объеме 0,2 см³ с биологической активностью 6,5 л г ТЦД₅₀/см³. До начала опыта (фон), на 21-й день после первой вакцинации, а также на 7-й, 14-й, 21-й день после второй вакцинации проводилось взятие крови. Для выявления в сыворотке крови цыплят специфических антител против реовирусного теносиновита птиц использовался метод иммуноферментного анализа (ИФА).

Концентрация белка в вакцинах составляла 3,9 мг/мл.

На 21-й день после второй вакцинации достоверных различий в титрах антител в сыворотке крови цыплят, иммунизированных вакциной с использованием в качестве растворителя фосфатного буфера и физиологического раствора, не наблюдалось (при $p < 0,05$). При иммунизации цыплят вакциной с использованием в качестве растворителя ИСКОМ титр антител на 21-й день после второй вакцинации составил $3625,5 \pm 59,5$, что в 1,3 раза достоверно выше, чем при использовании в качестве растворителя фосфатного буфера (титр антител составлял $2679,6 \pm 290,9$) и в 1,2 раза выше, чем при использовании в качестве растворителя физиологического раствора (титр антител составлял $3020,6 \pm 148,5$) при $p < 0,05$.

ЛИТЕРАТУРА

1. Болезни птицы : монография / пер. О.В. Мишиха, О.А. Покорная; под ред. В.П. Карпова. – Москва : Агропромиздат, 1985. – 349 с.
3. Рекомендации по диагностике и профилактике реовирусного теносиновита птиц / Российская академия сельскохозяйственных наук, Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт птицеводства ; сост. Б.Б. Трефилов [и др.]. – Санкт-Петербург, 2004. – 32 с.
4. Effect of in Ovo administered Reovirus Vaccines on immune response of specific – patogene – free chickens / Z.Y. Guo [et al.] // Avian Dis. – 2004. – Vol. 48. – P. 224–228.

УДК 619:578.832.1:636.5

ВЛИЯНИЕ ЧИСТОТЫ РЕОВИРУСА ПТИЦ НА АНТИТЕЛООБРАЗОВАНИЕ

**Гуляко А.А.¹, Насонов И.В.¹, Захарик Н.В.¹, Радюш И.С.¹,
Старовойтова Н.П.²**

¹ – РУП «Институт экспериментальной ветеринарии
им. С.Н. Вышелесского»

г. Минск, Республика Беларусь

² – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В вирусологии сформировалось отчетливое понимание необходимости получения вирусных препаратов в очищенном и концентрированном виде, что способствует повышению их качества, позволяет снизить дозу и объем вводимой вакцины [1].

Одним из способов очистки и концентрирования вирусов являются мембранные технологии [3].

Показана возможность получения очищенного реовируса путем воздействия на вируссодержащую жидкость ультразвуком и ультрацентрифугированием через слой 30% сахарозы при 100 000g при 4 °С в течение 1 часа [2].

Целью работы явилось изучение влияния чистоты реовируса птиц на антителообразование.

В опытах использовался штамм КМИЭВ-V118 реовируса птиц. Вирус культивировали на перевиваемой линии клеток почки зеленой мартышки Vero. Очистку вируса проводили методом ультрацентрифугирования в ступенчатом градиенте плотности сахарозы 20% и 60% при 24000 об/мин 4 часа.

Чистоту вирусного препарата определяли с помощью электрофореза в полиакриламидном геле. Концентрацию белка определяли методом Лоури в присутствии ДСН.

Для изучения иммунологической активности вакцин из неочищенной вируссодержащей жидкости и из очищенного реовируса СПФ-цыплят вакцинировали двукратно в 7- и 35-суточном возрасте внутримышечно в объеме 0,2 см³ с биологической активностью 6,5 lg ТЦД₅₀/см³. До начала опыта (фон), на 21-й день после первой вакцинации, а также на 7-й, 14-й, 21-й день после второй вакцинации проводилось взятие крови. Для выявления в сыворотке крови цыплят специфических антител против реовирусного теносиновита птиц использовался метод иммуноферментного анализа (ИФА).

После очистки вирусосодержащей жидкости центрифугированием в ступенчатом градиенте плотности сахарозы в центрифужной пробирке визуально наблюдалось опалесцирующее белковое кольцо и на дне пробирки – осадок. Для анализа был отобран осадок.

После очистки в осадке методом электрофореза были обнаружены белки с молекулярным весом 155, 140, 80, 65 и 38 килодальтон, характерные для реовируса, тогда как вирусосодержащая жидкость содержала очень много дополнительных белков с молекулярным весом 67-87 килодальтон.

Биологическая активность вирусосодержащей жидкости до очистки составила $6,5 \lg \text{ТЦД}_{50}/\text{см}^3$, белкового осадка – $7,95 \lg \text{ТЦД}_{50}/\text{см}^3$. Концентрация белка составила 3,9 мг/мл и 18 мг/мл соответственно.

На 21-й день после второй вакцинации титр антител у цыплят, иммунизированных неочищенной вирусосодержащей жидкостью, составил $2970,8 \pm 170,1$, у цыплят, иммунизированных вакциной из очищенного реовируса, – $3733,2 \pm 176,9$. Таким образом, титр антител у цыплят, иммунизированных вакциной из очищенного реовируса, достоверно в 1,3 раза выше по сравнению с титром антител у цыплят, вакцинированных неочищенной вирусосодержащей жидкостью (при $p < 0,05$).

ЛИТЕРАТУРА

1. Зю Хургуани Э.Г. Эффективность различных методов вакцинации птиц против ньюкасловой болезни / Э.Г. Зю Хургуани // Ветеринария. – 1990. – № 6. – С. 32–34.
2. Москвичев, О.В. Биологические свойства реовируса типа I и разработка тест-системы ИФА для серологической диагностики реовирусной инфекции крупного рогатого скота : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 06.02.02 / ФГБУ Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности. – Казань, 2012. – 81 с.
3. Alexander, D.I. The classification, host range and distribution of avian paramyxoviruses / D.I. Alexander // Current topics in veterinary medicine and animal science. – 1986. – № 37. – С. 52–66.

УДК 619:636.2:615.9:577.15:546.48

ВЛИЯНИЕ ХРОНИЧЕСКОГО КАДМИЕВОГО ТОКСИКОЗА НА АКТИВНОСТЬ СИСТЕМЫ АНТИОКСИДАНТНОЙ ЗАЩИТЫ ОРГАНИЗМА БЫЧКОВ

Гутый Б.В.

Львовский государственный университет ветеринарной медицины и биотехнологий имени С.З. Гжицкого
г. Львов, Украина

Анализ отечественной и зарубежной литературы дает основания утверждать, что в связи с ухудшением экологической ситуации в стране

вопросам токсичности кадмия в наше время уделяется значительное внимание. Вопрос кадмиевого токсикоза всесторонне изучается.

За последнее время накопилось большое количество научных сообщений о чрезвычайно важной роли перекисного окисления липидов (ПОЛ) в развитии многих токсикозов. Необходимым условием функционирования клетки является поддержание нормального уровня процессов ПОЛ, скорость и регуляция которых контролируется многокомпонентной антиоксидантной системой (АОС), что обеспечивает связывание и модификацию свободных радикалов, предупреждению образования и разрушения перекисей.

Именно поэтому целью наших исследований было установить влияние хлорида кадмия в дозе 0,03 и 0,04 мг/кг массы тела на активность системы антиоксидантной защиты организма бычков для дальнейшей разработки антидота для лечения животных при упомянутой выше интоксикации.

Опыты проводились на бычках шестимесячного возраста, которые были сформированы в 3 группы по 5 животных в каждой: 1 группа – контрольная, бычки находились на обычном рационе; 2 группа – исследовательская 1, бычкам скармливали хлорид кадмия в дозе 0,03 мг/кг массы тела в течение 30 суток; 2 группа – исследовательская 2, бычкам скармливали хлорид кадмия в дозе 0,04 мг/кг массы тела в течение 30 суток.

Важнейшим антиоксидантом глутатионовой системы антиоксидантной защиты является глутатион, который в организме животных выполняет много функций, одними из которых является защита от свободных радикалов, поддержка функции мембран.

В первые сутки опыта уровень глутатиона в крови животных, которым скармливали хлорид кадмия в дозе 0,03 мг/кг, составлял $34,17 \pm 0,55$ мг%, что на 5% является больше величины контрольной группы животных. На двадцать четвертые сутки опыта уровень показателя был ниже на 10% относительно контрольной группы животных. При скармливании хлорида кадмия в дозе 0,04 мг/кг массы тела уровень глутатиона в начале опыта увеличивался, однако начиная с восьмых суток опыта отмечалось снижение показателя до $29,95 \pm 0,65$ мг% на шестнадцатые сутки. Увеличение уровня глутатиона в первые сутки опыта, возможно, связано с поступлением токсичных элементов, которые запускают реакции образования свободных радикалов и усиление процессов перекисного окисления липидов. В дальнейшем снижение уровня глутатиона объясняется истощением глутатионовой системы при образовании большого количества свободных радикалов и продуктов перекисного окисления липидов.

Начальные стадии процесса свободнорадикального окисления контролируются ферментом супероксиддисмутазой, которая нейтрализует супероксидный радикал и, соответственно, уменьшает общее токсическое воздействие активных форм кислорода. Активность данного фермента в начале опыта в крови всех подопытных животных была в пределах $0,59 \pm 0,010$ – $0,62 \pm 0,012$ ум.ед./мг белка. После скармливания токсического соединения, активность супероксиддисмутазы в крови обеих исследовательских групп в первые сутки опыта возросла относительно контроля на 8 и 15%. В дальнейшем наблюдали постепенное снижение активности фермента, который на восьмые сутки исследования соответственно составил $0,55 \pm 0,010$ и $0,53 \pm 0,011$ ум.ед./мг белка. На двадцать четвертые сутки исследования активность супероксиддисмутазы была низкой и относительно контрольной группы животных она снизилась на 21 и 31% соответственно. На тридцатые сутки опыта активность фермента несколько начала возрастать, однако осталась на низком уровне.

Проведенные исследования позволили глубже раскрыть патогенез токсического действия кадмия на организм бычков и использовать эти данные при разработке антидота при кадмиевой интоксикации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абрагамович О.О. Процеси ліпідної пероксидації при хронічних ураженнях печінки / О. О. Абрагамович, О. І. Грабовська, О. І. Терлецька [та ін.] // Медична хімія. — 2000. — Т. 2, № 1. — С. 5–8.
2. Боріков О.Ю. Вплив хлориду кадмію та перексиду водню на процеси перексидного окислення і фракційний склад ліпідів у гепатоцитах щурів / Боріков О.Ю., Каліман П.А. // Український біохімічний журнал. — 2004. — Т. 76., № 2. — С. 107-111.
3. Гутий Б.В. Зміна біохімічних і морфологічних показників крові щурів при хронічному кадмієвому токсикозі. - Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: Збірник наукових праць Харківської державної зооветеринарної академії. — Х.:РВВ ХДЗВА., 2012. Випуск 24, ч. 2 «Ветеринарні науки» с.247-249
4. Гутий Б.В. Вплив хлориду кадмію на інтенсивність процесів перекисного окиснення ліпідів та стан системи антиоксидантного захисту організму щурів. - Вісник Сумського національного аграрного університету. — Суми, 2012. випуск 7(31) — С. 31-34.
5. Осипов А. И. Активные формы кислорода и их роль в организме / А. И. Осипов, О. А. Азизова, Ю. А. Владимиров // Успехи биол. химии. — 1990. — Т. 31. — С. 180–208.

УДК 619:612.017.4 (476.6)

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОГО АДсорбЕНТА МИКОТОКСИНОВ «БИОТОКС» НА ПОКАЗАТЕЛИ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

Дубинич В.Н., Дубинич М.В., Козел Л.С.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Общее количество микотоксинов, выявленных в мире, составляет более 400 соединений, принадлежащих различным химическим группам. Наиболее опасными считаются около двадцати вторичных метаболитов плесеней, однако в результате лабораторных исследований кормов выявляются только 5-6 основных микотоксинов. Проблемой диагностики микотоксикозов является разнородность строения метаболитов плесневых грибов, «гнездная» локализация в кормах, отсутствие специфических симптомов у животных. Наиболее оптимальным решением проблемы микотоксикозов на сегодняшний день является включение адсорбентов микотоксинов в рационы сельскохозяйственных животных [1, 2, 3].

Целью наших исследований явилось изучение влияния комплексного адсорбента микотоксинов на основе хитозана на белковый обмен у лабораторных животных.

Исследования проводились в виварии на кафедре микробиологии и эпизоотологии, в научно-исследовательской лаборатории учреждения образования «Гродненский государственный аграрный университет».

Для определения влияния комплексного адсорбента с различными формами хитозана были сформированы 5 групп – контрольная и четыре опытные. Нами использовались белые крысы массой 165-171 г. в возрасте 1,5 месяца. В кормление животных использовались комбикорм, овощи, творог, белый хлеб. Первой опытной группе в рацион добавляли адсорбент с сукцинатом хитозана, второй группе – с глутаматом хитозана, третьей и четвертой – с высоко- и низкомолекулярным хитозаном соответственно, а контрольная группа адсорбент не получала. Животные подвергались ежедневному групповому клиническому осмотру на протяжении всего опыта. Фиксировалось общее состояние животных, наличие или отсутствие видимых патологических изменений, поведение, потребление корма, динамика массы. Наблюдение проводилось в течении 14 дней.

По окончании эксперимента был проведен отбор проб крови методом декапитации для биохимических исследования.

В результате исследований было установлено, что введение в рацион комплексного адсорбента с различными формами хитозана оказало положительный эффект на лабораторных животных, что выразилось в активизации белкового обмена. Так, наблюдалось увеличение общего белка на 5,18% в первой опытной группе, во второй опытной группе – на 7,6%, на 3,33% и 0,03% – в третьей и четвертой опытных группах, в сравнении с животными контрольной группы.

Кроме того, в сыворотке крови животных опытных групп наблюдалось перераспределение белковых фракций, выраженное уменьшением количества альбуминов при одновременном увеличении глобулинов. В первой опытной группе количество глобулинов составило 42,13 г/л, что выше на 15,84% ($P<0,05$) в сравнении с контролем. У животных второй группы уровень глобулинов составил 43,94 г/л, что выше, чем в контрольной группе на 20,81% ($P<0,05$). В третьей группе концентрация глобулинов в сыворотке крови была наименьшей среди животных опытных групп, однако выше, чем у животных контрольной группы, на 1,59%, а в четвертой группе разница составила 2,83%.

Таким образом, введение в рацион лабораторных животных комплексного адсорбента микотоксинов «Биотокс» с различными формами хитозана способствует активизации обменных процессов в организме, приводит к стимуляции неспецифических факторов защиты организма на уровне гуморальных факторов иммунитета.

ЛИТЕРАТУРА

1. Rizzi L. Mycotoxins in diets for laying hens: effect on egg quality and residues in eggs and livers/ L. Rizzi, A. Zaghini, A. Altafini, P. Roncada // XXII World's Poultry Congress. 8-13 June 2004, Istanbul-Turkey. Book of Abstracts. – P. 815.
2. Толмацкий, О.В. Влияние на продуктивность и здоровье коров. / О.В. Толмацкий // Сельскохозяйственные вести. — 2008. — №4. — С.32-33.
3. Жуковский, А.Г. Микотоксикологический мониторинг зерна. Межнациональный опыт. / А.Г.Жуковский, А.А.Буркин, Г.П.Кононенко // Иммунопатология, аллергология, инфектология. — 2010. — №1. — С.191.

УДК 619:612.017.4 (476.6)

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ АДСОРБЕНТА МИКОТОКСИНОВ «БИТОКС»

Дубинич В.Н., Дубинич М.В., Козел А.А.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В современных условиях ведения животноводства зачастую корм поражаются плесневыми грибами. Микромицеты, являющиеся продуцентами микотоксинов, выделяют их в окружающую среду как в качестве вторичных метаболитов, так и под влиянием стресс-факторов, воздействующих непосредственно на таллом гриба. Более того, согласно данным различных исследований, грибы одного и того же рода способны продуцировать несколько микотоксинов одновременно. Так, в своих работах Pitt и Leistner указывают на способность рода *Penicillium* выделять более 27 видов микотоксинов. Взаимодействие нескольких метаболитов приводит к появлению негативного синергетического действия на организм животных [1, 2, 3]. Данный факт свидетельствует о необходимости применения комплексных адсорбентов, позволяющих связывать вторичные метаболиты микромицетов различных химических групп.

Целью наших исследований явилось изучение влияния комплексного адсорбента «Биотокс» с различными формами хитозана на гематологические показатели лабораторных животных.

Исследования проводились в виварии, на кафедре микробиологии и эпизоотологии, а также в научно-исследовательской лаборатории УО «Гродненский государственный аграрный университет».

Опыты проводились на белых крысах массой 165-171 г. Были сформированы четыре опытные и контрольная группы по 10 крыс в каждой. В период проведения исследований животные получали комбикорм, овощи, творог и белый хлеб. Опытные группы получали комплексный адсорбент микотоксинов «Биотокс» с различными формами хитозана: первая опытная группа получала сукцинат хитозана, вторая – глутамат хитозана, а третья и четвёртая – высоко- и низкомолекулярный хитозан. Контрольная группа адсорбент не получала. Длительность исследования составляла 14 суток. На протяжении всего времени эксперимента за животными велось наблюдение, ежедневно проводился групповой клинический осмотр. Отмечалось общее состояние животных, наличие либо отсутствие видимых патологических изменений, поведение, потребление корма.

По окончании опыта осуществляли отбор проб крови путём декапитации лабораторных животных. Кровь стабилизировалась гепарином и исследовалась в тот же день в научно-исследовательской лаборатории с использованием автоматического гематологического анализатора MEDONIC – CA 620 (Швеция).

В результате проведенных исследований установлено увеличение количества эритроцитов в крови животных опытных групп относительно контрольной. Так, наибольшее увеличение, которое составляло 7,48%, отмечалось в первой опытной группе. Во второй группе разница составила 0,98%, а в третьей и четвертой – количество эритроцитов было больше, чем в контрольной группе, на 1,35% и 1,72% соответственно. Наиболее высокий уровень гемоглобина, составивший 167,3 г/л, был отмечен у животных первой опытной группы. Разница с контролем составила 9,2%. Наименьший уровень гемоглобина был отмечен в третьей опытной группе – 154,83 г/л, что больше, чем в контроле, на 1,06%. У животных второй и четвертой групп количество гемоглобина было выше на 1,96% и 2,7%, чем в контрольной группе.

Уровень лейкоцитов у подопытных животных всех экспериментальных групп находился в пределах физиологической нормы, что свидетельствует об отсутствии патологических процессов в течение всего эксперимента.

Таким образом, увеличение количества эритроцитов и гемоглобина у животных опытных групп свидетельствует о положительном влиянии комплексного адсорбента на эритрооз и гемопоэз в целом подопытных животных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сэнтин, Э. Рост плесневых грибов и продуцирование микотоксинов. / Э.Сэнтин. // Европейский семинар по микотоксинам «Оценка воздействия микотоксинов в Европе». — 2005. — С. 27-42.
2. Орлянкин, Б.Г. Проблемы микотоксикозов свиней в промышленном свиноводстве. / Б.Г. Орлянкин // Сельскохозяйственный вестник. — 2006. — №4. — С. 32 — 33.
3. Bennet, J.W. Mycotoxins. / J.W. Bennet, M. Klich // Clinical Microbiology Reviews. — 2003. — Vol. 16. — P. 497 — 516.

УДК 636.22/28.084.45.21

ПАТОЛОГИЯ РЕПРОДУКТИВНЫХ ОРГАНОВ У КОРОВ РАЗЛИЧНОГО УРОВНЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ

Заневский К.К., Глаз А.В., Стецкевич Е.К.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Продуктивность и воспроизводительная способность являются основными хозяйственно-полезными качествами коров, от которых в значительной степени зависит рентабельность молочного скотоводства. Многочисленные исследования показывают, что взаимоотношения между лактационной и репродуктивной функциями основаны на конкуренции за питательными веществами, недостаток которых приводит к ухудшению воспроизводительной способности высокопродуктивных коров. Однако этиология снижения плодовитости животных в связи с увеличением молочной продуктивности, до конца не выяснена и является актуальной для изучения.

В связи с этим при проведении исследований нами была поставлена цель – определить заболеваемость коров различного уровня продуктивности гинекологическими патологиями.

Исследования проводились в СПК А. Мицкевича Мостовского района, СПК «Репля» и СПК Волпа» Волковысского района в условиях молочных комплексов с беспривязным круглогодичным стойловым содержанием дойных коров. Для проведения опыта было сформировано 7 групп коров, удой которых по результатам второй и третьей лактации составил: первая – от 3000 до 3500 кг в количестве 31 корова; вторая – 3501-4000 кг – 52 гол.; третья – 4001-4500 кг – 56 гол.; четвертая – 4501-5000 кг – 56 гол.; пятая – 5001-6000 кг – 48 гол.; шестая – 5501-6000 кг – 14 гол.; седьмая – 6000 кг и выше – 10 гол.

Научно-производственный опыт проводился в соответствии с установленными требованиями к эксперименту. При этом использовали общеклинические, гинекологические исследования, а также показатели зоотехнического и ветеринарного учетов. Результаты исследования показали, что нарушение воспроизводительной функции коров по причине развития патологии в органах размножения наблюдалась у 28,09% животных, отобранных для опыта.

Патология яичников в виде образования персистентных желтых тел, гипофункции, кистозных поражений и несколько реже атрофии была диагностирована у 58,6% коров, находившихся под наблюдением. Гинекологические болезни воспалительного характера (послеродовые

эндометриты, метриты) были обнаружены у 41,4% клинически обследованных животных.

Анализ полученных результатов свидетельствует о том, что по мере повышения удоев наблюдается и увеличение заболеваемости коров гинекологическими болезнями.

Так, если у коров с удоем за предыдущую лактацию до 4000 кг молока патология репродуктивных органов была обнаружена у 5% животных, то с продуктивностью 5500-6000 кг в 10 раз чаще (у 50%). Повышение удоя за лактацию с 4500 до 5500 кг (на 22%) сопровождалось увеличением количества гинекологически больных коров на 15,5%.

Увеличение количества продуцируемого молока особенно заметно отразилось на состоянии яичников, патология которых у животных с удоем до 4000 кг наблюдалась у 50%; от 5500-6000 кг – 71,4%, а с продуктивностью 6000 кг и выше – у 80% коров этой группы.

Более высокая заболеваемость высокопродуктивных животных гинекологическими заболеваниями обусловлена, прежде всего, ослаблением организма и снижением общей неспецифической резистентности в условиях недостаточного полноценного кормления. Изучение показателей иммунобиологической реактивности организма коров различного уровня молочной продуктивности показало, что у животных с удоем свыше 6000 кг наблюдалось несколько меньшее содержание общего белка в сыворотке крови ($68,4 \pm 1,61$ г/л) по сравнению с содержанием его у коров с невысокой продуктивностью (3000-4000 кг) – $78,2 \pm 2,1$ г/л.

С увеличением удоя за лактацию с 3000 кг до 6000 кг и выше также наблюдается и уменьшение абсолютного количества глобулина, что подтверждается снижением его трех фракций: λ – альфа – с $13,1 \pm 0,74\%$ до $9,0 \pm 0,64\%$; β – бета – с $9,7 \pm 0,08$ до $7,3 \pm 0,38\%$; γ – гамма – с $27,0 \pm 0,91$ до $22,2 \pm 0,21\%$.

Таким образом, уровень молочной продуктивности коров оказывает влияние на функциональное состояние репродуктивных органов и заболеваемость гинекологическими болезнями, выяснение этиологии которых у высокопродуктивных животных является предметом дальнейших исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Морякина С.В. Патология репродуктивной функции у высокопродуктивных молочных коров/ С.В. Морякина, В.А. Анзоров/Зоотехния. -2003.-№6. С.29-30.
2. Чомаев А.М. Молочная продуктивность и сроки осеменения коров/А.М.Чомаев, М.И.Чернышева, А.А.Гольдина/Зоотехния. -2003.-№6 С.29-30.

УДК 636.2 – 053.087.7(476.5)

ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТА «МИКРОВИТ» ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ И СНИЖЕНИЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ТЕЛЯТ

Зень В.М.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

В настоящее время особенно актуальным является вопрос получения здорового молодняка, повышение его жизнеспособности и сохранности. Решение этой проблемы позволит не только существенно увеличить производство молока и мяса, но и улучшить селекционную работу, пополнить стадо высокопродуктивными животными [1].

В натуральных кормах, особенно в зимний период содержания, зачастую не хватает минеральных элементов, полноценного белка и витаминов. Нарушение обмена веществ и низкий уровень иммунитета – одна из основных причин заболеваемости и гибели телят [2].

В этих условиях целью наших исследований являлось изучение возможности повышения жизнеспособности, интенсивности роста и сохранности молодняка крупного рогатого скота путем применения минерально-витаминного препарата «Микровит».

Для изучения влияния биологически активного препарата на обмен веществ и продуктивность телят было подобрано две группы 30 суточных телят пар-аналогов по 10 голов в каждой. Первая группа являлась контрольной и получала основной рацион. Вторая группа – опытная – получала основной рацион и препарат «Микровит» в дозе 12 мл на голову через каждые 10 суток. Опыт продолжался в течение 60 дней.

Проведенные исследования показали, что использование при выращивании телят микроэлементно-витаминного препарата способствует улучшению состояния обменных процессов их организма.

Изучение некоторых гематологических показателей показало, что в крови опытных животных произошло достоверное повышение ($P \leq 0,05$) концентрации гемоглобина по сравнению с контрольными аналогами. Аналогичная тенденция прослеживалась по количеству эритроцитов и уровню гематокрита.

Белки сыворотки крови играют ведущую роль в обменных процессах в организме животных и поэтому функционально связаны с развитием у них основных хозяйственно-полезных признаков.

Повышение уровня общего белка в сыворотке крови опытных телят указывает на лучшее усвоение азота корма в результате повышения активности ферментов в организме под воздействием биологически

активного препарата. Тенденция к увеличению общего белка сопровождалась одновременным нарастанием концентрации гамма-глобулинов. При этом концентрация глобулиновой фракции, наоборот, снижалась. Это является характерным признаком повышения естественной резистентности организма у молодняка опытной группы.

Продуктивные качества подопытных телят за период исследований имели существенные различия. Как известно, рост массы тела животных находится в прямой зависимости от метаболических процессов, происходящих в организме. Если в начале опыта живая масса телят обеих подопытных групп практически не различалась, то к концу наблюдений каждый теленок опытной группы в средней на 5,9 кг превосходил по этому показателю своего аналога из контрольной. Среднесуточный прирост живой массы телят опытной группы также был выше на 5,2%.

Изучение динамики заболеваемости и сохранности телят показало, что в опытной группе при полной сохранности за весь период наблюдений заболело только 3 теленка (30%). В контрольной группе переболело 80% телят (8 голов). Причем характер течения заболеваний был более легким, а сроки выздоровливания молодняка опытной группы были на 3,6 дня короче по сравнению с контролем.

Таким образом, с целью активирования обменных процессов, повышения устойчивости к заболеваниям и увеличения продуктивности телят можно рекомендовать к использованию комплексный препарат «Микровит» из расчета 12 мл на 1 голову с интервалом введения 10 суток.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аликин, Ю. С., Масычева, В. И. Перспективы разработки и применения препаратов нового поколения БАВ в качестве лечебных и профилактических средств при болезнях молодняка // Актуальные вопросы ветеринарии: Тез. докл. 1-й науч.- практ. конф. фак. вет. мед. НГАУ. – Новосибирск, 1997. – С. 11-13.
2. Мазоло, Н. В. Влияние различных условий содержания телят в профилакторный период на их продуктивность, резистентность и заболеваемость // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов. – Горки, 2011 – Вып. 14, ч.1. – С. 270-276.

УДК 631.22 – 628.8.9

ДИНАМИКА МИКРОКЛИМАТА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ СВИНОВОДЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

Зень В.М., Поплавская С.Л.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Создание оптимальных условий содержания свиней является весьма действенным мероприятием в профилактике заболеваний и обеспечении их высокой продуктивности. Несоблюдение зоогигиенических требований по содержанию, кормлению и воспроизводству животных снижает их резистентность к инфекционным заболеваниям и приводит к возникновению ряда незаразных болезней. У молодняка чаще всего появляются желудочно-кишечные расстройства, болезни органов дыхания и заболевания, связанные с нарушением минерального и витаминного обмена [1, 2].

В настоящее время в республике все шире ведется строительство новых свиноводческих комплексов с использованием автоматизированных систем обеспечения основных параметров микроклимата.

В связи с этим в условиях свиноводческого комплекса ОАО «Ружаны-Агро» Пружанского района в течение осенне-весеннего периода была изучена динамика основных параметров микроклимата (температура, относительная влажность, скорость движения воздуха, содержания аммиака, сероводорода, углекислого газа, освещенность) всех производственных помещений.

В результате проведенных исследований было установлено, что показатели температуры и относительной влажности воздуха при содержании всех половозрастных групп были в пределах зоогигиенических нормативов (отклонения составили в среднем 0,5 °С, или 1-3%).

В то же время изучение газового состава воздуха помещений указывает на значительное превышение полученных результатов нормативных показателей. Особенно высокие данные были получены по концентрации аммиака, колебания которого составили от 30,2 до 36,5 мг/м³. Самое высокое содержание указанного газа, которое было выше нормативного показателя (20 мг/м³) на 72,2 – 82,5%, отмечалось в помещениях для поросят-отъемышей. Содержание сероводорода и углекислого газа, в основном, соответствовало зоогигиеническим нормам.

Скорость движения воздуха во всех помещениях была несколько ниже норматива и в среднем составила 0,28 м/с.

Изучение параметров микроклимата в осенний период показало, что температура и относительная влажность воздуха также практиче-

ски во всех помещениях соответствуют заданным параметрам. Только в здании для дорастивания поросят отмечалось превышение относительной влажности воздуха над нормативной на 10,1%.

Уровень содержания вредных газов в воздухе помещений имел довольно большие колебания и практически везде, как и в весенний период, превышал по концентрации аммиака нормативные значения. Пределы колебаний данного показателя микроклимата составили от 24,4 мг/м³ до 38,0 мг/м³. При этом наиболее высоким содержание аммиака нами наблюдалось также в помещениях для поросят-отъемышей и самым низким – при содержании хряков-производителей.

Скорость движения воздуха во всех помещениях была несколько ниже, на 8,5-15,5%, относительно нормативной.

Освещенность производственных помещений зависела от времени суток, сезона года и расположения станков с животными относительно окон и осветительных приборов.

Таким образом, изучение динамики основных параметров микроклимата основных производственных помещений конкретного свиноводческого комплекса показало, что температура, относительная влажность и скорость движения воздуха, в основном, соответствовали нормативам. Концентрация вредных газов имела широкий спектр различий. Содержание углекислого газа и сероводорода, как правило, соответствовало нормам. В то же время уровень аммиака был на 50-95% больше зоогигиенических требований. Это вызвано неэффективной работой системы вытяжки воздуха из-под щелевых полов и недостаточно настроенным оборудованием системы вентиляции. Были даны рекомендации по устранению указанных недостатков с целью оптимизации зоогигиенических условий содержания свиней на комплексе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лещина, С. Е Реконструкция свинарника-маточника и ее влияние на микроклимат в помещении // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч.тр. к 55-летию Института РУП «Институт животноводства НАН Беларуси»; Жодино, 2004. – Т.39. – С. 379-382.. – С. 11-13.
2. Соляник, А. В. Гигиеническая и экологическая оценка работы свиноводческих предприятий // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: сб. науч. работ. – Брянск: Издательство Брянской ГСХА, 2004, - С. 96-97.

ТЕРАПИЯ СЕРЕБРИСТО-ЧЕРНЫХ ЛИСИЦ И ПЕСЦОВ ПРИ АССОЦИАТИВНЫХ КИШЕЧНЫХ ПАЗАРИТОЗАХ

Зыбина О.Ю.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

В различных зверохозяйствах Республики Беларусь у песцов клеточного разведения (*Alopex lagopus*) копроскопией обнаружено 7 видов кишечных паразитов: три вида нематод – *Toxascaris leonina* (54,6% от инвазированных), *Toxocara canis* (12,2%), *Uncinaria stenocephala* (0,6%) и четыре вида изоспор – *I. buriatica* (13,5%), *I. vulpina* (13,0%), *I. canivelocis* (3,6%) и *I. truffitti* (2,3%) [1]. Бóльший удельный вес среди эндопаразитов занимают нематоды, на долю которых приходится 67,4% зараженных песцов, меньший – изоспоры – 32,6%. Исследования показали, что у 5,8% песцов выявлена микстинвазия. При этом сочетанное паразитирование двух видов изоспор (*I. buriatica* + *I. vulpina*) отмечено у 3,6%, трех – (*I. buriatica* + *I. vulpina* + *I. canivelocis*) – у 1,7%; ассоциации нематод и изоспор (*T. leonina* + *I. vulpina*) – у 0,2%, (*T. leonina* + *I. truffitti*) – у 0,2% инвазированных песцов.

У серебристо-черных лисиц (*Vulpes fulvus*) нами обнаружено 8 видов эндопаразитов: *I. vulpina* (45,2% от инвазированных), *I. buriatica* (31,7%), *I. canivelocis* (1,5%), *I. truffitti* (1,1%), *E. vulpis* (8,2%), *T. canis* (10,7%), *T. leonina* (0,8%) и *U. stenocephala* (0,8%). Бóльший удельный вес среди эндопаразитов, в отличие от песцов, занимают эймерииды (87,8% от зараженных), меньший – нематоды (12,2%) [3].

Исследования показали, что у 31,9% зверьков наблюдается ассоциация двумя (30,5%) и тремя (1,3%) видами изоспор и нематод. Максимальное количество видов эндопаразитов, одновременно паразитирующих у одного хозяина, – три: *I. vulpina* + *I. buriatica* + *T. canis* (1,0%); *I. vulpina* + *E. vulpis* + *T. canis* (0,4%).

Исходя из вышеизложенного, встает вопрос о комплексной противопаразитарной обработке пушных зверей, инвазированных различными видами кишечных паразитов.

При этом уже имеется опыт применения пушным зверям химиотерапевтических средств, эффективных в отношении эймериид и нематод. Так, при смешанной токсокарозно-изоспорозной инвазии у лисиц высокую эффективность показали тетраимизол гранулят 20%-й в дозе 0,02 г/кг корма раз в сутки 2-дневным курсом (или 0,04 г/кг корма однократно) и салиномицин 120 в дозе 0,4 г/кг корма раз в сутки 7-

дневным курсом, которые полностью освобождали зверьков от эндопаразитов [2]. При этом экстенсэфективность (ЭЭ) тетраимизола грачулята 20%-го составила 100%, ЭЭ салиномицина 120 – 91,6%.

Назначение рубифена (10%-я суспензия фенбендазола) в дозе 0,1 см³ на 2 кг массы тела (м. т.) раз в сутки в течение двух дней подряд лисицам, инвазированным *T. leonina*, полностью освобождало их от нематод на 3-4-е сутки лечения; применение клинакокса в дозе 0,2 г на кг м. т. раз в сутки 5-дневным курсом лисицам, инвазированным *I. vulpina* и *I. buriatica*, освобождало их от простейших на 5-е сутки лечения. Экстенсэфективность рубифена при токсаскарозе составила 100%, ЭЭ клинакокса при изоспорозе – 96,3%. При ассоциативном паразитировании токсаскарисов и изоспор эффективность рубифена и клинакокса в аналогичных дозах снижалась (продолжительность терапии увеличивалась на 1-2 суток). ЭЭ рубифена и клинакокса при изоспорозно-токсаскарозной инвазии составила 91,4% [4].

Предварительные испытания нового сконструированного нами комплексного препарата показали высокую лечебную эффективность у лисиц и песцов, инвазированных эймеридами и нематодами двухдневным курсом с экстенсэфективностью 98%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Герасимчик, В.А. Кишечные паразитозы пушных зверей : монография / В.А. Герасимчик, А.И. Ятусевич. – Витебск, 2009. – С.84.
2. Герасимчик, В.А. Комплексное лечение сторожевых собак и серебристо-черных лисиц при токсокарозо-изоспорозной инвазии / В.А. Герасимчик // II Междунар. конф. по научно-прикладным проблемам паразитологии / Збірник наукових праць Луганського Національного аграрного університету. – Луганск, 2003. – № 31/43. – С. 131–134.
3. Герасимчик, В.А. Паразитофауна кишечника пушных зверей в хозяйствах Республики Беларусь / В.А. Герасимчик, О.Ю. Зыбина / Материалы Междунар. н.-пр. конф. «Актуальные проблемы клеточного пушного звероводства и кролиководства России», посв. 80-летию создания ГНУ НИИ ПЗиК. – Москва, 2012. – С. 231–235.
4. Герасимчик, В.А. Эффективность применения клинакокса и рубифена при изоспорозно-токсаскарозной инвазии у серебристо-черных лисиц / Ученые записки УО ВГАВМ. – Витебск, 2006. – Т. 42. – Вып. 2. – Ч. 1. – С. 45–47.

УДК 636.087.7

ИЗУЧЕНИЕ ПРОТИВОВИРУСНОГО ДЕЙСТВИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ИЗ ГРИБОВ РОДА *CORDYCEPS* НА ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

Каврус М.А., Михалюк А.Н.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В современном животноводстве существует проблема получения и сохранения молодняка в ранний постнатальный период, поскольку новорожденные обладают слабой устойчивостью к большинству инфекционных болезней. При индустриальных способах содержания организм животных испытывает значительные функциональные нагрузки, изменяются его адаптивные реакции на внешние раздражители, которые нередко становятся стрессовыми и ослабляют естественные защитные силы. Это сопровождается снижением интенсивности или изменением биохимических реакций и физиологических процессов, которые протекают на низком энергетическом уровне, что отражается на здоровье и продуктивности животных. Без коррекции обмена веществ и восстановления энергии роста в иммунодефицитные периоды выращивания такие животные в дальнейшем не отвечают требованиям технологии, что отрицательно сказывается на зоотехнических и экономических показателях отрасли [1, 2].

В связи с этим особый интерес представляют исследования по использованию биологически активных добавок на основе грибов рода *Cordyceps* в ветеринарной практике и животноводстве.

Целью исследований явилось изучение противовирусного действия кормовой добавки из грибов рода *Cordyceps* на лабораторных животных.

Исследования проводились на кафедре микробиологии и эпизоотологии и на базе отдела вирусных инфекций РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского».

Антипролиферативную активность кормовой добавки на основе грибов рода *Cordiceps* изучали в системе *in vitro* с использованием перевиваемой культуры клеток МДБК и вируса диареи крупного рогатого скота.

Для этой цели культуральную жидкость содержащую мицелий *Cordiceps sinensis* и *Cordiceps militaris* разводили средой 199 от 1:100 до 1:800, вносили по 100 мкл на культуру клеток МДБК (2-3 дня роста клеток) в пробирках или плоскодонных лунках иммунологического 96-луночного планшета, предварительно удалив ростовую среду, заменяя

ее на поддерживающую. Инкубировали в термостате в течение 24-72 часов. Результаты исследования оценивали по отсутствию или проявлению дегенерации клеток в монослое через 24, 48 и 72 часа после внесения вируса диареи крупного рогатого скота.

Антивирусную активность культуральной жидкости определяли по устойчивости культуры клеток МДБК к воздействию вируса диареи, т.е. по подавлению или проявлению цитопатического действия (ЦПД) вируса на клетках. Для этой цели культуральную жидкость с мицелием *Cordiceps sinensis* и *Cordiceps militaris* разводили средой 199 от 1:100 до 1:800 и вносили по 100 мкл на пробирку (лунку панели). Через 6, 24, 48, 72, 96 часов после внесения исследуемых проб на монослой клеток вносили по 100 мкл вируса диареи крупного рогатого скота (100 ЦПД₅₀/0,1 мл) и инкубировали в термостате при 37 °С в течение 24, 48, 72 и 96 часов. Результаты учитывали по проявлению ЦПД вируса на культуре клеток, сравнивая полученные результаты исследований с контролями, – контроль культуры клеток и контроль вируса.

Разведение культуральной жидкости, задерживающее цитопатогенное действие вируса диареи у 50% клеток, обработанных названными препаратами, считали максимальным.

Результаты исследований показали, что культуральные жидкости с мицелием грибов рода *Cordiceps sinensis* 405 и *Cordiceps militaris* 403 проявляют антипролиферативную активность на перевиваемой культуре клеток МДБК в разведениях от 1:100 до 1:200. Кроме того, они обладают определенной антивирусной активностью (в эксперименте на модели перевиваемой культуры клеток МДБК и вируса диареи): ЦПД было выявлено только в разведении 1:400 при использовании *C.militaris*. При внесении культуральной жидкости, содержащей мицелий *C.sinensis*, на культуру клеток её защитное действие против вируса диареи крупного рогатого скота проявляется через 6 часов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабицкая, В.Г. Новые биологически активные добавки на основе глубинного мицелия базидиальных грибов / В.Г. Бабицкая, В.В. Щерба, Т.С. Гвоздкова // Успехи медицинской микологии: материалы Четвертого Всероссийского конгресса по медицинской микологии, М: Национальная академия микологии, 2006. – Т.7. – С. 178-180.
2. The varieties of antioxidant activity of *Cordyceps militaris* during the submerged fermentation / Y. Gu [et.al] // Electronic J. of Biology. – 2006. – Vol.2, №12. – P. 30-33.

УДК 619:616.84:619:615.3

ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА СИНБИОТИКА НА ОСНОВЕ АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНЫХ ШТАММОВ ЛАКТО- И БИФИДОБАКТЕРИЙ

Каврус М.А., Михалюк А.Н.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

В последние годы бактериальные препараты рассматриваются как неотъемлемый компонент фармакологического обеспечения в условиях промышленного животноводства и птицеводства. Многочисленными исследованиями убедительно показано, что использование в ветеринарной практике пробиотических и синбиотических препаратов позволяет снизить заболеваемость, улучшить процессы пищеварения, обмен веществ, продуктивность животных, повысить качество продукции и экономические результаты производства, добиться экологической безопасности продукции [2, 3]. Синбиотики (другое название симбиотики) – физиологически функциональные пищевые ингредиенты, содержащие комбинацию пробиотиков и пребиотиков или микробных метаболитов (т.е. пробиотические микроорганизмы вместе с субстратом для их размножения), обеспечивающие взаимное усиление воздействия на физиологические функции и процессы обмена веществ в организме человека [1].

Целью исследований явилось изучение лечебно-профилактической эффективности препарата синбиотика на основе антибиотикорезистентных штаммов лакто- и бифидобактерий.

Исследования проводились на базе свиного комплекса «Прогресс-Едки» ОАО «Лидахлебопродукт» Лидского района Гродненской области. Для изучения лечебно-профилактической эффективности препарата с пре- и пробиотическими свойствами было сформировано три группы поросят-сосунов по 30 голов в каждой: контрольная и две опытных. Животные контрольной группы содержались в условиях технологии, принятой в хозяйстве на фоне обычных ветеринарных мероприятий, животные первой опытной группы наряду с этим получали профилактическую дозу синбиотического препарата Синвет – 100 мл на 1 голову в сутки (титр препарата $\sim 6,1 \times 10^7$ КОЕ/мл) в первую неделю жизни на протяжении 6 дней, в двухнедельном возрасте также в течение 6 дней провели повторную дачу препарата в тех же дозах. Животные второй опытной группы получали лечебную дозу препарата – 200 мл на 1 голову в сутки (титр препарата $\sim 6,1 \times 10^7$ КОЕ/мл) в те же

возрастные периоды, что и животные первой опытной группы. Опытная партия лечебно-профилактического препарата Синвет была расфасована во флаконы по 0,5 г с титром молочнокислых и бифидобактерий $\sim 6,1 \times 10^{10}$ КОЕ/г. Перед использованием содержимое флакона растворяли в 1 л теплого молока (молозива), оставляли на 30-40 минут для «оживления» молочнокислых и бифидобактерий и выпаивали во время кормления в дозах, указанных выше.

При определении лечебно-профилактической эффективности применения препарата с пре- и пробиотическими свойствами учитывали живую массу животных в начале и с конце исследований, клиническое состояние, процент заболеваемости поросят с синдромом диареи, а также гематологические и биохимические показатели крови поросят.

Результаты исследований показали, что применяемый синбиотический препарат качественно улучшает белковый состав крови, что выразилось в повышении глобулиновых фракций при одновременном снижении концентрации альбумина. Применение данного препарата обеспечило более интенсивное формирование клеточных факторов специфической защиты организма поросят опытных групп, способствовало активизации гемопоэза, что выразилось в насыщении эритроцитов гемоглобином и может указывать на активизацию окислительно-восстановительных реакций организма, повышение усвоения железа. Выпаивание животным синбиотического препарата в профилактической и лечебной дозах позволяет снизить процент заболеваемости поросят с синдромом диареи (на 38,9-61,2% соответственно), сократить продолжительность болезни с 6,8 суток до 4,2 суток и 3,6 суток соответственно, а также значительно снизить падеж (вплоть до полного его отсутствия).

ЛИТЕРАТУРА

1. Бондаренко, В.М. Дисбиозы и препараты с пробиотической функцией // В.М. Бондаренко, А.А. Воробьев / Журнал микробиологии эпидемиологии и иммунобиологии. – 2004. - № 1. – С. 84 – 92.
2. Kitler, M.E. Lactitol and Lactulose. An in vivo and in vitro comparison of their effects on human intestinal flora. // M.E Kitler, L M.uginbuhl, O.Lang. - Drug Invest.1992, 4(1):73-82.
3. Collins, M.D. Probiotics, prebiotics, and synbiotics: approaches for modulating the microbial ecology of the gut // M.D. Collins Am. J. Clin. Nutr. -1999. - V. 69. - P. 1052-1057.

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ТЕЛЯТ-ГИПОТРОФИКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКИ

Казыро А.М., Малашко В.В.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Проблемой современного скотоводства является рождение и выращивание функционально недостаточно зрелых телят (телят-гипотрофиков). Под гипотрофией понимают длительное хроническое страдание, сопровождающееся нарушением трофической функции организма. Экономические потери от данной патологии складываются из гибели молодняка, замедления роста, потерь племенных качеств, ухудшения качества мяса животных и снижения окупаемости кормов [1].

Кровь является источником всех жидкостей, секретов и экскретов организма. Морфологические, биохимические и гематологические показатели крови связаны с ростом, развитием и продуктивными качествами сельскохозяйственных животных. Кровь, являясь внутренней средой для всех органов и тканей, наиболее полно отражает в себе разнообразные физиологические процессы, происходящие в организме. Картина крови очень информативно отражает состояние гомеостаза, функциональную полноценность организма и его адаптивные возможности [2].

Минеральные вещества принимают активное участие во всех видах обмена веществ (белковом, углеводном, жировом, водном и др.) Пороговые концентрации для каждого микроэлемента относительны. Они могут повышаться и понижаться в зависимости от вида, животного, их биологического состояния, сезонности и других факторов [4].

Витамины не являются для организма поставщиками энергии и не имеют существенного пластического значения. Однако они играют каталитическую роль, входя в состав ферментов и даже ферментных систем, являющихся специфическими регуляторами биохимических реакций, происходящих в организме. В период интенсивного роста и развития молодняка потребность в неорганических веществах и витаминах возрастает в 1,5-2 раза. Ряд веществ, необходимых для нормальной жизнедеятельности, не обладает способностью синтезироваться в организме, эти вещества должны поступать регулярно с кормом в организм [3].

Следовательно, необходимо создать полноценные условия содержания и кормления, которые позволят корректировать процессы мета-

болизма в организме молодняка сельскохозяйственных животных, что является актуальным вопросом для повышения жизнеспособности и сохранности телят с пониженной живой массой при рождении.

Целью нашей работы является анализ гематологических и биохимических показателей крови телят-гипотрофиков; определение фармакологических свойств витаминно-минеральной добавки «Кормовой фосфолипидный комплекс» для телят – Т 2 в качестве дополнительного источника питательных веществ и лечебно-профилактического влияния при желудочно-кишечных заболеваниях.

Исследования проводились на базе УО СПК «Путришки» Гродненского района. Для проведения опытов было сформировано две группы телят (контрольная и опытная) по 25 голов в каждой группе. Живая масса телят при рождении составляла $20,6-25 \pm 0,2$ кг (телята-гипотрофики). Опытные животные дополнительно к основному рациону получали по 15-20,0 г на голову в сутки кормового фосфолипидного комплекса для телят – Т 2 на протяжении 2 месяцев. Контрольная группа препаратов не получала.

Было организовано взятие крови в начале и в конце опыта. Кровь брали из яремной вены с соблюдением правил асептики и антисептики

При проведении гематологических и биохимических исследований крови было установлено увеличение содержания эритроцитов, где этот показатель в контроле составил $6,09 \pm 0,17 \cdot 10^{12}$, в опыте – $7,00 \pm 0,05 \cdot 10^{12}$ (выше на 14,94% $P < 0,001$), гемоглобина в контроле – $96,00 \pm 0,83$ г/л, в опыте – $107,84 \pm 0,77$ г/л (выше на 12,33% $P < 0,001$). Содержание железа в контрольной группе составило $16,97 \pm 0,26$ мкмоль/л, в опытной – $19,40 \pm 0,18$ мкмоль/л (выше на 14,31%, $P < 0,05$), кальция – $2,47 \pm 0,01$ ммоль/л и $2,81 \pm 0,09$ ммоль/л (выше на 13,76 %, $P < 0,001$), концентрация фосфора в сыворотке крови увеличилось на 20,45% по сравнению с контрольной группой, калия – на 25,91%, содержание альбуминов и γ -глобулинов выше на 11,03% и 13,45% соответственно. Содержание лейкоцитов в опытной группе было в пределах физиологической нормы ($7,36 - 8,07 \times 10^9$).

На протяжении проведения опыта в контрольной группе заболело 7 животных, что составляет 28%, в данной группе пало 2 головы, в опытной группе заболело 3 теленка. Падежа среди опытной группы не наблюдалось. Выздоровление телят опытной группы происходило на 4-й день.

Благодаря своим фармакологическим свойствам, обусловленных входящими в состав комплекса витаминов, микро- и макроэлементов, ферментов, фосфолипидов рапса, использование витаминно-минеральной добавки позволяет нормализовать процессы метаболизма, повы-

силь прирост живой массы, адаптировать пищеварительную систему и гомеостаз, что является актуальным для телят с пониженной живой массой при рождении.

ЛИТЕРАТУРА

1. Карпуть, И.М. Возрастные и приобретенные иммунные дефициты / И.М. Карпуть // Ветеринарная медицина Беларуси. - 2001. - №2. - С. 28-31.
2. Медведева, М.А. Клиническая лабораторная диагностика. Справочник для ветеринарных врачей / М.А. Медведева - М.: «Аквариум - Принт», 2009.-416 с.
3. Малашко, В.В. Витамины. Симптоматика гиповитаминозов. Витаминотерапия. Серия «Биология теленка». Выпуск № 2. / В.В. Малашко, Дм. В. Малашко, Д. В. Малашко. - Гродно, 2010.-186 с.
4. Малашко, В.В. Минеральные вещества. Симптоматика макро - и микроэлементозов. Минералотерапия. Серия «Биология теленка». Выпуск № 3. / В.В. Малашко, Дм. В. Малашко, Д. В. Малашко. - Гродно: ГТАУ, 2011.-128 с.

УДК 636.2.084.522:621.039

СПОСОБ СНИЖЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ ЦЕЗИЯ-137 В МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ БЫЧКОВ НА ОТКОРМЕ

Клименков К.П., Гурин В.П.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

Производство качественной и экологически чистой в радиационном отношении говядины является одним из приоритетных направлений скотоводства АПК Республики Беларусь. В соответствии с республиканскими допустимыми уровнями (РДУ-99) содержание цезия-137 в говядине по активности не должно превышать 500 Бк/кг, по допустимым нормам таможенного союза – 200 Бк/кг. В загрязненных регионах в общественном секторе не всегда удастся произвести говядину со значительно более низким содержанием радионуклида.

Для снижения накопления цезия-137 в организме животных применяются различные сорбенты, связывающие радионуклид корма и переводящие его в неактивное соединение. Наиболее часто для этого используются ферроцианиды. Эффективность их применения можно контролировать, не подвергая животных убою, используя прижизненное определение содержания цезия-137 в мышечной ткани непосредственно на местах в хозяйствах.

Целью нашей работы было исследование способа снижения удельной активности цезия-137 в мышечной ткани крупного рогатого скота на откорме.

Материалом для исследования служил молодняк крупного рогатого скота (бычки) в возрасте 15-17 месяцев черно-пестрой породы. По принципу аналогов были сформированы три группы - одна контрольная и две подопытные. В каждой группе находилось по 10 животных.

Содержание цезия-137 в рационах бычков контрольной группы и подопытных групп различалось незначительно и находилось в пределах от 15,8 до 16,5 кБк/сутки. Оно было значительно выше, чем требуется для производства говядины для данной возрастной группы бычков (около 6,0 кБк/сутки) в случае нормативов таможенного союза.

Для снижения содержания радиоцезия в мышечной ткани бычков на заключительном периоде откорма нами использовался ферроцин ($KFe[Fe(CN)_6]$) ТУ РБ 00495326.001-99. Животным первой подопытной группы ферроцин задавали в составе болюсов, вводимых в рубец (3 болюса на животное), второй подопытной группе с комбикормом (из расчета 3 г на голову в сутки). Контрольной группе животных ферроцин не задавался. Масса болюса – 200 г, массовая доля ферроцина в болюсе составляла 15%. В комбикорме (0,5 кг на голову в сутки утром) массовая доля ферроцина составляла 0,6%.

В течение 60 суток за животными вели наблюдение. Физиологическое состояние молодняка крупного рогатого скота контролировали по клиническому статусу, гематологическим и биохимическим показателям. Пробы крови для исследований отбирались от 5 животных в каждой группе при постановке животных в опыт и в конце опыта.

Прижизненную радиометрию бычков проводили, согласно методике выполнения измерений МВИ.МН 1861-2003, разработанной ЗАО «ТИМЕТ» г. Минск, с помощью радиометра-дозиметра МКС-01 «Советник».

С интервалом в 6 суток проводили прижизненное измерение удельной активности цезия-137 в мышечной ткани (область бедра) бычков всех трех групп.

Анализ полученных данных позволил установить, что применение препарата ферроцина в составе болюсов в первой подопытной группе животных привело к снижению концентрации радионуклида в мышечной ткани в 17,4 раза по сравнению с контрольной группой. У бычков второй подопытной группы, которым в рацион вводился комбикорм, содержащий сорбент ферроцин, – в 12,9 раза.

Как показали результаты исследований, различий в клиническом статусе, гематологических и биохимических показателях сыворотки крови подопытных животных не отмечено, они не выходили за пределы физиологических пределов и достоверных различий по сравнению с бычками контрольной группы не имели.

Таким образом, результаты исследования указывают на эффективность применения ферроцина как в составе болюсов, так и включённого в комбикорм, что позволяет получать говядину с содержанием цезия-137 значительно ниже допустимых уровней.

УДК 577.152.3

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АКТИВНОСТИ И ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ФЕРМЕНТА, КАТАЛИЗИРУЮЩЕГО ГИДРОЛИЗ АДЕНИЛИРОВАННОГО ТИАМИНТРИФОСФАТА В ПЕЧЕНИ КРЫСЫ

Клюка Т.В.¹, Макарович А.Ф.², Кудырко Т.Г.², Лучко Т.А.³

¹ – УО «Гродненский государственный университет им. Я. Купалы»

г. Гродно, Республика Беларусь

– УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

³ – Институт биохимии биологически активных соединений НАН Беларуси

г. Гродно, Республика Беларусь

Аденилированный тиаминтрифосфат (АТТФ) является одним из компонентов системы обмена витамина В₁ в клетках различных видов организмов. В настоящее время биологическая роль АТТФ неизвестна. У бактерий биосинтез данного соединения осуществляется из тиаминдифосфата (ТДФ) и аденозиндифосфата (АДФ) или аденозинтрифосфата растворимым ферментом, который был выделен и частично очищен из *E. coli*. Бактериальная ТДФ: аденилилтрансфераза представляет собой белок с молекулярной массой 355 кДа, проявляющий максимальную активность при pH 6,5–7,0. Фермент характеризуется строгой субстратной специфичностью и зависим от присутствия катионов Mg²⁺ или Mn²⁺. В расщеплении АТТФ в бактериальных клетках, по-видимому, участвует мембранно-связанная гидролаза [1].

В литературе нет сведений о ферментах метаболизма АТТФ у других видов организмов, в т. ч. в клетках млекопитающих. Цель настоящей работы заключалась в создании тест-системы для определения активности АТТФ-гидролазы и исследовании некоторых свойств фермента из печени крысы.

Предварительные эксперименты по гидролизу АТТФ гомогенатом печени крысы, в которых для регистрации ферментативной активности применялась высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ) [2], показали, что продуктами реакции являются ТДФ и аденозинмонофосфат. На основании этого нами разработан метод опреде-

ления активности АТТФ-гидролазы по количеству образующегося в реакции ТДФ, основанный на использовании апоформы пируватдекарбоксилазы (ПДК).

Выделение ПДК из дрожжей *Saccharomyces carlsbergensis* и получение апофермента осуществляли, как описано в работе [3]. Реакционная смесь для определения активности АТТФ-гидролазы объемом 200 мкл включала буфер, ионы Mg^{2+} , субстрат и аликвоту гомогената печени. Реакцию проводили 30 мин при 37 °С, смесь кипятили в течение 1 мин. и помещали в ледяную баню. Затем реакционную смесь разбавляли 800 мкл 20 мМ Na-фосфатного буфера, pH 6,8, центрифугировали 5 мин. при 5000 об/мин. и отбирали аликвоты супернатанта по 50 мкл для рекомбинации образовавшегося в реакции ТДФ с апо-ПДК. Рекомбинацию осуществляли при 25 °С в течение 1 ч. Для этого к анализируемым аликвотам добавляли по 50 мкл 100 мМ $MgCl_2$, 50 мкл апофермента и 250 мкл 20 мМ Na-фосфатного буфера, pH 6,8. По истечении времени инкубации в каждую пробу вносили по 1 мл 150 мМ Na-цитратного буфера, pH 6,0, и 50 мкл алкогольдегидрогеназы. Затем в анализируемую пробу добавляли 50 мкл 200 мМ пирувата Na, 50 мкл 5 мМ НАДН и регистрировали изменение оптической плотности при 340 нм в течение 5 мин. Количество ТДФ находили по калибровочному графику. За единицу активности (Е) АТТФ-гидролазы принимали количество, катализирующее образование 1 мкмоль ТДФ за 1 мин.

Исследования зависимости гидролиза АТТФ в гомогенатах печени крысы от концентрации ионов водорода показали, что АТТФ-гидролаза имеет pH-оптимум 8,0. Фермент проявлял активность в отсутствие катионов двухвалентных металлов. Внесение в реакционную смесь ионов Mg^{2+} или Ca^{2+} приводило к активации фермента соответственно в 1,8 и 1,4 раза. При pH 8,0 в присутствии 5 мМ Mg^{2+} содержание АТТФ-гидролазной активности в печени крысы составляет ($M \pm m$) $0,17 \pm 0,01$ Е/г сырой ткани ($n = 4$). После центрифугирования гомогената (60 мин., 19000 g) АТТФ-гидролазная активность обнаруживалась исключительно в осадке.

Таким образом, нами разработана тест-система, позволяющая определять скорость гидролиза АТТФ в биологических образцах без применения ВЭЖХ. Полученные результаты свидетельствуют о том, что гидролиз АТТФ в печени крысы осуществляется ферментом, локализованным в клеточных мембранах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Макаричков А.Ф. Тиаминтрифосфат: новый взгляд на некоферментную функцию витамина В₁. – Минск: Белорусская наука, 2008. – 433 с.
2. Bettendorff L., Peeters M., Jouan C., Wins P., Schoffeniels E. Determination of thiamin and its phosphate esters in cultured neurons and astrocytes using an ion-pair reversed-phase high-

performance liquid chromatographic method // Anal. Biochem. – 1991. – Vol. 198. – P. 52–59.
3. Черникович И.П., Гриценко Э.А., Макаричков А.Ф., Власкобев А.И. Ферментативный микрометод количественного определения тиаминдифосфата в биологических жидкостях // Прикл. биохим. микробиол. – 1991. – Т. 27, вып. 5. – С.762–771.

УДК 577.152.3

ИССЛЕДОВАНИЕ ГИДРОЛИЗА ТИАМИНДИФОСФАТА В ПЕЧЕНИ КУР

Колос И.К., Макаричков А.Ф.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Нормальная обеспеченность организма витамином В₁ (тиамином) является неперенным условием хорошего здоровья и высокой продуктивности сельскохозяйственных животных. Первостепенная роль витамина В₁ в жизнедеятельности организма обусловлена участием тиаминдифосфата (ТДФ) в качестве кофермента в реакциях энергетического и углеводного обмена, а также утилизации аминокислот с разветвленной цепью [1]. Скорость оборота ТДФ в клетке, в основном, определяется процессами его синтеза, протеидизации и гидролитического расщепления; кроме того, ТДФ служит биосинтетическим предшественником тиаминтрифосфата и недавно обнаруженного в биологических объектах аденилированного тиаминтрифосфата. Хорошо известно, что биосинтез ТДФ у животных, растений, дрожжей и большинства бактерий осуществляется специфическим ферментом – тиаминпирофосфокиназой (ТПК). ТПК выделена из нескольких биологических источников и охарактеризована на молекулярном уровне [2]. Часть синтезируемого *de novo* кофермента инкорпорируется в состав ТДФ-зависимых белков (протеидизированный ТДФ). Всего известно 29 ТДФ-зависимых ферментов; в клетках млекопитающих – это пируватдегидрогеназа, 2-кетоглутаратдегидрогеназа, дегидрогеназа 2-кетокислот с разветвленной цепью, транскетолаза и 2-гидроксифитаноил-КоА-лиаза. Другая часть образует быстрооборачиваемый свободный пул ТДФ, являющийся мишенью для действия гидролитических ферментов. Было показано, что ТДФ может служить субстратом кислой и щелочной фосфатаз, а также нуклеозиддифосфатаз L- и В-типов [3, 4], обнаруженных соответственно в печени и головном мозге крысы; специфичный фермент гидролиза ТДФ до настоящего времени в биологических объектах не идентифицирован. В литературе также практически нет сведений о метаболизме ТДФ у птиц. Цель данной работы заключалась в исследовании гидролиза ТДФ в печени кур.

Объектом изучения служила печень годовалого петуха породы леггорн, выращенного в условиях домашнего подворья. После убоя животного печень быстро извлекали, замораживали и хранили при -20°C . Для приготовления гомогенатов образцы ткани растирали в стеклянном гомогенизаторе в 5-кратном объеме охлажденного до $+4^{\circ}\text{C}$ 50 мМ трис- HCl буфера, pH 7,3, содержащего 0,15 М KCl и 0,2 мМ трилон Б. ТДФазную активность измеряли при 37°C по скорости высвобождения неорганического фосфата (P_i). Стандартная реакционная смесь объемом 0,2 мл включала 50 мМ трис-малеатный буфер, 0,5 мМ ТДФ, 10 мМ MgCl_2 и 2 мкл гомогената. Реакцию проводили в течение 10-20 мин и останавливали, добавляя равный объем 10%-ной ТХУ; P_i определяли методом Lanzetta et al. [5]. За единицу активности (Е) принимали количество, катализирующее образование 1 мкмоль P_i за 1 мин. Эксперименты выполнялись в трех повторах, статистическая обработка данных включала расчет средних величин, ошибок репрезентативности средних и уравнений линейной регрессии методом наименьших квадратов.

Проведенные нами эксперименты показали, что ТДФазная активность в гомогенатах печени регистрируется в широком диапазоне значений pH – от 5,5 до 9,5. При этом на кривой зависимости ферментативной активности от pH наблюдались два выраженных максимума – в слабокислой (pH 6,0) и щелочной (pH 9,0) среде. В условиях кислого pH-оптимума ТДФазная активность гомогенатов печени составила $4,4 \pm 0,6$ Е/г ткани, а при pH 9,0 – $3,2 \pm 0,2$ Е/г ткани.

Внесение в реакционную смесь 1 мМ левамизола – ингибитора щелочной фосфатазы – приводило к снижению ТДФазной активности при pH 9,0 на 22%. В щелочной среде скорость гидролиза ТДФ заметно возрастала в присутствии катионов двухвалентных металлов. Ионы Mn^{2+} и Ca^{2+} оказывают примерно одинаковый активирующий эффект, ускоряя реакцию соответственно в 2,7 и 2,6 раза. Под действием катионов Mg^{2+} ТДФазная активность гомогенатов печени увеличивалась в 2,2 раза.

Реакция гидролиза ТДФ при pH 9,0 подчинялась гиперболической кинетике в исследованном диапазоне концентраций субстрата от 260 до 1900 мкМ, при этом константа Михаэлиса, рассчитанная в координатах Хейнса по уравнениям линейной регрессии, составила 377 ± 1 мкМ ($n = 2$). Линейная аппроксимация данных, полученных для зависимости v_0 от $[\text{S}]$ при pH 6,0, в тех же координатах дает значение K_m 229 ± 39 мкМ.

Таким образом, результаты настоящей работы свидетельствуют об экспрессии в печени кур нескольких (по крайней мере, двух) ферментов, способных катализировать гидролиз ТДФ. Дальнейшие исследе-

дования должны пролить свет на вопрос о существовании в печени специфичной ТДФазы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Metzler D.E. Biochemistry. The chemical reactions of living cells. – Harcourt/Academic Press, 2001. – Vol. 1,2 – 1973 p.
2. Makarchikov A.F. Vitamin B₁: metabolism and functions // Biochemistry (Moscow). Suppl. Ser. B: Biomedical Chemistry. – 2009. – Vol. 3. – P. 116–128.
3. Sano S., Matsuda Y., Miyamoto S., Nakagawa H. Thiamine pyrophosphatase and nucleoside diphosphatase in rat brain // Biochem. Biophys. Res. Commun. – 1984. – Vol. 118. – P. 292–298.
4. Sano S., Matsuda Y., Nakagawa H. Type B nucleoside-diphosphatase of rat brain. Purification and properties of an enzyme with high thiamin pyrophosphatase activity // Eur. J. Biochem. – 1988. – Vol. 171. – P. 231–236.
5. Lanzetta P.A., Alvarez L.J., Reinach P.S., Candia O.A. An improved assay for nanomole amounts of inorganic phosphate // Anal. Biochem. – 1979. – Vol. 100. – P. 95–97.

УДК 636.2.053.087.7

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «БИЛАВЕТ» НА МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ТЕЛЯТ-ГИПОТРОФИКОВ

Копоть О.В., Михалюк А.Н., Фомкина И.Н., Закревская Т.В.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Для активизации обменных процессов в организме, повышения продуктивности, а также восстановления оптимальной физиологической функции желудочно-кишечного тракта животных, важным является восстановление кишечного биоценоза путем введения в организм живых бактерий – представителей нормальной кишечной микрофлоры. Препараты, в состав которых они входят, известны под названием пробиотики.

В научно-хозяйственном опыте по изучению влияния препарата «Билавет» на мясную продуктивность телят-гипотрофиков было сформировано 2 группы животных по 10 голов – контрольная и опытная. Препарат «Билавет» применяли с 1 по 6 и с 14 по 19 дни жизни перорально за 20 – 30 минут до кормления один раз в день с молоком по 1 мл/кг живой массы согласно «Временной инструкции по применению пробиотического препарата «Билавет» для стимуляции роста и развития, профилактики и лечения желудочно-кишечных заболеваний молодняка сельскохозяйственных животных и птицы» (УО «ГТАУ» и ГНУ «Институт микробиологии НАН Беларуси»).

Для оценки общего воздействия препарата «Билавет» на организм телят-гипотрофиков была исследована динамика живой массы животных по таким показателям, как живая масса, среднесуточный и относительный приросты. Эти показатели свидетельствуют о скорости синтеза основных структурных компонентов организма. Живую массу определяли в 30-дневном возрасте и затем в 2 и 3 месяца, чтобы определить последствие препаратов.

При рождении живая масса телят была практически одинакова – около 24 кг. Среднесуточный прирост в опытной группе за 1-й месяц выращивания составлял 720 г, в контроле – 650 г, что выше на 11,0%. В 2-месячном возрасте телята опытной группы, получавшие «Билавет», превосходили своих сверстников по живой массе на 10,8%, а по среднесуточному приросту живой массы – на 18,0%. В возрасте 3 месяца живая масса их также была выше на 9,0% и среднесуточный прирост – на 13,0%. Это указывает на то, что и после окончания введения «Билавета» телята-гипотрофики имели существенно более высокую интенсивность роста, чем телята, которых не обрабатывали данным препаратом.

Относительная скорость роста показывает напряженность роста, с какой энергией растет животное. Введение «Билавета» позволило повысить в опытной группе относительный прирост за первый месяц выращивания на 11,0%. За 2-й месяц интенсивность роста естественно замедлилась, и данный показатель возрос на 4,1%, за 3-й месяц – на 7,7%.

На заключительном этапе провели анализ мясной продуктивности телят на фоне введения препарата. Для изучения влияния на развитие внутренних органов и тканей телят был проведен контрольный убой.

Применение препарата оказало положительное влияние на технологические показатели туш бычков. У животных, употреблявших препарат, достоверно увеличилась масса парной туши на 6,0%, убойная масса – на 6,86%, выход мякоти – на 2,9%, масса мякоти – на 9,7%, отмечено более низкое содержание массы костей в туше – на 10,8% по сравнению с указанными характеристиками животных контрольной группы.

Введение препарата активизировало жизнедеятельность симбионтной рубцовой микрофлоры, а следовательно, усиливается гидролиз компонентов корма и наблюдается большая усвояемость азота в организме животных.

Такое суждение нашло подтверждение в достоверно большем содержании (на 3,18%) протеина в длиннейшей мышце спины. Отмечена тенденция к повышенному содержанию в мышце сухого вещества на 1,87%, золы – на 10,5% и влагосвязывающей способности мяса – на 4,18%.

Органолептические и лабораторные исследования туш показали, что животные к моменту убоя были физиологически здоровы. Органы и ткани отвечали требованиям ветеринарно-санитарной экспертизы, а их состояние указывало на отсутствие алиментарных заболеваний. Исследования также показали, что качество туш контрольной и опытной групп практически не отличалось.

Для определения кулинарных качеств мяса проведена дегустационная (бальная) оценка с участием дегустаторов. Результаты дегустационной оценки показали, что мясо и бульон, полученные от бычков опытной группы, практически не отличались от таковых у контрольных животных. Это указывает на то, что препарат не оказывает отрицательного влияния на органолептические параметры говядины.

Таким образом, результаты проведенных исследований показали, что использование телятам-гипотрофикам препарата Билавет позволяет интенсифицировать их рост и развитие, улучшить показатели мясной продуктивности, функционально-технологические и биохимические характеристики мяса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ганина, В. И., Большакова, Е. В. Действие пробиотических продуктов на возбудителей кишечных инфекций // Молочная промышленность. – №11. – 2001. – С. 47-48.
2. Каврус, М.А., Кипцевич, Л.С., Миклаш, Е.А., Михалюк, А.Н. Использование пробиотиков для профилактики заболеваний телят с синдромом диареи // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы. - Гродно, 2004. – Т.3. – Ч.3. – С.4-6.
3. Михалюк, А.Н. Влияние пробиотиков на обмен веществ и естественную резистентность поросят // Ветеринарная медицина беларуси. – 2003. - №3. – С.19-21.
4. Субботин, В.В. Основные элементы профилактики желудочно-кишечной патологии новорожденных животных // Ветеринария: стилистический научно-практический журнал. – М., 2004. - №1. – С.3-6.

УДК 637.12. 05

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОЛОКА В ОЦЕНКЕ ГОМЕОСТАЗА КОРОВ

Кравчик Е.Г., Величко М.Г., Лях Р.Н.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В свете современной программы развития молочного скотоводства вопрос об увеличении производства молока высокого санитарного качества и биологической ценности в настоящее время достаточно актуален. Коровье молоко состоит в среднем из 87% воды и 13% сухого остатка. Сухой остаток составляют белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, витамины. Пищевая ценность молока состоит в том, что

оно содержит все необходимые для организма питательные вещества, легко переваривающиеся в пищеварительном тракте человека и имеющие высокую усвояемость. Так, усвояемость белков молока составляет 96%, жира – 95% и молочного сахара – 98%. Молоко состоит из большого количества (свыше 150) компонентов; азотосодержащие, минеральные, жир, витаминные и др., а также их составные элементы. Белковые вещества молока содержат все нужные для человека аминокислоты, в том числе и те, которые в организме не синтезируются (незаменимые) и должны поступать с пищей [1, 2, 3, 8, 10].

Повышение молочной продуктивности коров и улучшение качества молока наносят животноводству значительный ущерб. В настоящее время повышенное внимание в Беларуси уделяется вопросам качества и безопасности производимой молочной продукции, более 55% которой экспортируется 39 стран мира, в т. ч. в Венесуэлу, Иран, Афганистан, но более всего (90%) составляют поставки в Россию. Современные мировые стандарты к качеству молока сорта «экстра» предполагают присутствия в 1 см³ не более 100 тыс. микробных тел и до 300 тыс. соматических клеток [4, 5, 9].

Последовательная интенсификация производства молока и молочных продуктов в один ряд ставит проблему повышения их потребительских свойств за счёт качественного производства самого молока-сырья, а это диктует в последующем проведение системы мероприятий, предупреждающих причину возможных отклонений от нормы и определяющих их устранение. Это может достигаться быстрой оценкой состава и физико-химических свойств молока, используя единую систему контроля качества с помощью современных анализаторов, таких как «Комбископ». Благодаря возможности использования дополнительным принтером и персональным компьютером, а также отображением результата на увеличенном жидкокристаллическом экране время проведения анализа сокращается до 90 секунд, а расход молока на один анализ составляет 20 мл [6, 7].

Нами проведены исследования показателей, характеризующих качественных состав молока (белок, жир, соматические клетки, лактоза, мочевины) у коров черно-пестрой породы. Новый метод оценки содержания не только соматических клеток, но и таких показателей, как белок, жир, мочевины, лактоза с помощью прибора позволил выявить животных с измененным рубцовым пищеварением и оказался информативным для выявления состояния ацидоза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Батраков А.Я., Васильев Р.М., Донская Т.К., Васильева С.В. Показатели метаболизма у высокопродуктивных коров/ Ветеринария. -2012 № 6. - С.49-52.

2. Иванов В., Гуркина Л., Алигаджиев М. Факторы, влияющие на качество сырого молока./ Молочное и мясное скотоводство.-2011.-№ 7.- С. 23-24.
3. Кислотность молока- сырья и факторы, влияющие на нее. Молочное и мясное скотоводство.-2011.-№ 7.- С. 25-26.
4. Маннапова Р.Т., Файзуллин И.М. Кормовые добавки для повышения молочной продуктивности первотелок/ Ветеринария .-2012 № 8 .- С.44-47.
5. Огнева О.А. Молоко как микрэкосистема. / Молочная промышленность 2011.-№ 7.- С.68-69.
6. Отбор образцов биологического материала у животных для лабораторных исследований. /Ветеринарное дело.-2012 .-№4 .- С.28-32.
7. Родионов Г.В., Ермошина Е.В., Поставлена Е.В. Влияние различных факторов на количество соматических клеток в молоке коров. / Молочная промышленность 2011.-№ 6 .- С. 60.
8. Сивкин Н.В. ,Стрекозов Н.И., Рябов Д.С., Зелепукин А.А., Артемьева О.А., Принципы организации доения коров на ферме и качество молока / Переработка молока .-2011.-№ 4 .- С.18-21.
9. Сивкин Н.В. ,Стрекозов Н.И. Оценка количества соматических клеток в молоке коров в период лактации /Молочная промышленность .- 2010.- № 11 .- С. 71-72..
10. Цвет молока и молочных продуктов и его роль в оценке качества. / Молочная промышленность .- 2010.- № 5 .- С. 26.

УДК 577.164.11

СОДЕРЖАНИЕ АДЕНИЛИРОВАННОГО ТИАМИНТРИФОСФАТА В ОРГАНАХ И ТКАНЯХ КРЫС

Кудырко Т.Г.¹, Макарович А.Ф.¹, Лучко Т.А.², Гуринович В.А.²

¹ – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

² – Институт биохимии биологически активных соединений НАН Беларуси

г. Гродно, Республика Беларусь

Аденилированный тиаминтрифосфат (АТТФ) – новое производное витамина В₁, недавно идентифицированное в живых организмах. По химической структуре АТТФ представляет собой вещество, состоящее из аденозина и тиамина, которые соединены трифосфатным мостиком. В настоящее время биохимические функции АТТФ неизвестны. В экспериментах на бактериях было показано, что концентрация АТТФ подвержена сильным колебаниям в зависимости от физиологического состояния клетки. В частности, биосинтез АТТФ резко ускоряется при углеродном голоде, при этом содержание АТТФ в бактериальных клетках может достигать до 15% от общего количества витамина В₁ [1]. Один из подходов к установлению биологической роли АТТФ состоит в исследовании распространенности и количественного содержания данного вещества в объектах живой природы. Это касается как разных биологических видов, так и различных функциональных

систем одного и того же вида организмов. На основе такой информации, возможно, удастся связать функции АТТФ со специфическими особенностями метаболизма, присущими тем или иным биологическим объектам.

Цель настоящей работы заключалась в исследовании содержания АТТФ в органах и тканях крыс.

В эксперименте использовались 3 крысы-самца линии Вистар 3-месячного возраста массой 380–400 г, рожденные в ноябре 2012 г. Отъемышей с возраста 1 мес. содержали на комбикорме для поросят со свободным доступом к корму и воде. После декапитации животных ткани быстро извлекали, замораживали в жидком азоте и хранили при $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$ до проведения анализа. Гомогенаты тканей готовили на 12%-ой трихлоруксусной кислоте. Концентрацию АТТФ определяли методом обращенно-фазовой ион-парной высокоэффективной жидкостной хроматографии [2]. При статистической обработке данных рассчитывались средние арифметические значения и стандартные отклонения, характеризующие вариабельность биологических признаков.

По результатам проведенного нами исследования количество АТТФ в органах и тканях крысы составляет (пмоль/г сырой ткани): печень – $37,7 \pm 19,3$, почки – $14,3 \pm 3,7$, сердце – $9,3 \pm 1,0$, головной мозг – $3,5 \pm 3,0$, легкие – $89,3 \pm 11,4$, селезенка – $36,7 \pm 3,5$, скелетные мышцы – $6,7 \pm 2,0$, кишечник (*duodenum*) – $12,0 \pm 1,0$.

Таким образом, между органами и тканями крысы выявляются заметные различия в содержании АТТФ. Обращает на себя внимание высокая концентрация АТТФ в легких. Так как основная функция легких состоит в непрерывном газообмене с атмосферным воздухом, т.е. работа происходит в условиях высокого парциального давления кислорода, в них должны быть особенно развиты молекулярные механизмы, контролирующие уровень активных форм кислорода. Вполне возможно, что АТТФ имеет отношение к этим процессам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bettendorff L., Witzerfeld B., Makarchikov A.F., Mazzucchelli G., Frédérich M., Gigliobianco T., Gandolf M., De Pauw E., Angelot L., Wins P. Discovery of a natural thiamine adenine nucleotide // Nat. Chem. Biol. – 2007. – Vol. 3. – P. 211–212.
2. Bettendorff L., Peeters M., Jouan C., Wins P., Schoffeniels E. Determination of thiamin and its phosphate esters in cultured neurons and astrocytes using an ion-pair reversed-phase high-performance liquid chromatographic method // Anal. Biochem. – 1991. Vol. 198. P. 52–59.

ПАРАЗИТОЗЫ ОХОТНИЧЬИХ ВИДОВ КОПЫТНЫХ ЖИВОТНЫХ В БЕЛАРУСИ

Литвинов В.Ф., Терешкина Н.В.

УО «Белорусский государственный технологический университет»
г. Минск, Республика Беларусь

В Беларуси в последние годы принят ряд кардинальных мер, направленных на улучшение охраны охотничьего фонда, увеличение численности ресурсов наиболее ценных видов (копытные), развитие охотничьего туризма и повышение экономической эффективности охотничьего хозяйства. Это дало положительные результаты, прежде всего в части наращивания поголовья диких кабанов, косуль, бобров, в меньшей степени лосей и оленей. На отдельных участках территории отмечается высокая плотность населения животных, что создает благоприятную ситуацию для возникновения паразитозов среди диких млекопитающих.

В работе приводятся результаты многолетних (более 40 лет) комплексных паразитологических исследований, в том числе 807 полных гельминтологических вскрытий (из них 572 – дикого кабана), 1890 копроскопических исследований, 28 судебно-ветеринарных экспертиз, результаты исследований промежуточных хозяев гельминтов: 11 254 экземпляров моллюсков трех видов, 9 762 экземпляров дождевых червей восьми видов. Исследования проводились по общепринятым в паразитологии и гельминтологии методикам.

В настоящее время в Республике Беларусь охотничьими животными считаются 19 видов зверей, из которых к наиболее значимым относятся копытные: дикий кабан, олень, косуля, лось. Многолетними исследованиями установлено, что все эти звери поражены паразитозами, и прежде всего гельминтозами.

Из 40 видов гельминтов, зарегистрированных у косули, трематод – 6, цестод – 4 (из них один вид в личиночной стадии), нематод – 30 видов. Встречаются простейшие вида *Isospora caprioli*.

У лося всего зарегистрировано 36 видов паразитических червей: трематод – 6, цестод – 5 (из них три вида – в личиночной стадии); нематод – 25 видов. Встречаются простейшие рода *Eimeria*.

Из 35 видов, зарегистрированных у оленя благородного, к трематодам принадлежит 8; цестодам – 2 (из них один в личиночной стадии), к нематодам относится 25 видов. В 2008 г. у оленя в Беларуси впервые обнаружены яйца трематоды *Fascioloides magna*, Bassi, 1875. Встречаются простейшие рода *Eimeria*.

Среди 21 вида гельминтов дикого кабана 3 относится к нематодам (из них один вид – в личиночной стадии), 4 вида – к цестодам (все в личиночной стадии) и 13 видов – к нематодам. У кабана обнаружены также простейшие *Eimeria scabra*, *E. perminuta*, *E. debliciecki*, *E. puevarai*, а также *Balantidium suis*.

Из гельминтозов дикого кабана наибольшее значение имеют трихинеллез и метастронгилез.

Трихинеллез. В стране регистрируются ежегодные групповые заболевания людей трихинеллезом при употреблении мяса диких кабанов, которые заражаются, прежде всего, от енотовидных собак, лисиц и волков, которые являются основными носителями трихинелл в природных биоценозах. Наиболее высокая интенсивность трихинеллезной инвазии отмечена у лисиц – 66,7% и енотовидных собак – 62,5%. У волка инвазированность трихинеллезом составляла от 16,7% до 39,1%.

Метастронгилез является наиболее широко распространенным гельминтозом у дикого кабана, зараженность которым достигает 78,6% у взрослых животных и до 100% – у молодняка. Видовой состав гельминтов, вызывающих заболевание кабанов метастронгилезом в Беларуси, представлен 4 видами из рода *Metastrongylus*: *Metastrongylus pudendotectus*, *Metastrongylus elongates*, *Metastrongylus salm,i* *Metastrongylus confuses*. Все виды метастронгилид встречались в смешанной инвазии.

Средняя интенсивность инвазии в северной, центральной и южной подзонах республики составляла соответственно $538,5 \pm 11,4$, $87,1 \pm 10,0$ и $36,5 \pm 7,1$ экземпляров. Максимальное число гельминтов у одного кабана может достигать до 3 920 и более экземпляров. Наибольшее количество инвазированных особей в популяции встречается в осенне-зимний период (от 80,5 до 98,1%). К весне процент зараженности уменьшается за счет появления неинвазированного молодняка и освобождения от паразитов части взрослых кабанов.

В результате проведенной в 2007-2008 гг. производственной дегельминтизации популяций дикого кабана дегельминтизирован 18 351 кабан, из них взрослых – 5 303, сеголеток – 2 002, двухлеток – 4 168. При обработке тимбендазолом по возрастным группам до 1 года и до двух лет предотвращен экономический ущерб в 2007 г. на 166 310 865 белорусских рублей, в 2008 г. – на 46 749 927 бел. рублей. Эффективность ветеринарных обработок сеголеток составила 6,96 бел. рублей на рубль затрат; по возрастной группе до двух лет – 5,94 бел. рублей на рубль затрат. В последующие годы работы по дегельминтизации популяций диких кабанов проводятся во всех охотхозяйствах страны.

УДК 619:616.84

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЛЕКСА ПРОБИОТИКОВ С ЦЕЛЬЮ КОРРЕКЦИИ ЕСТЕСТВЕННОГО МИКРОБИОЦЕНОЗА КИШЕЧНИКА ТЕЛЯТ

Лойко И.М., Свиридова А.П., Поплавская С.Л., Копоть О.В.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Желудочно-кишечные заболевания молодняка животных и птицы неинфекционной этиологии распространены повсеместно, развиваются с первых часов жизни животного, сопровождаются тяжелыми токсическими явлениями, характеризуются высокой смертностью, нанося значительный экономический ущерб. Пробиотики, являясь многокомпонентными продуктами, состоящими из живых микроорганизмов и включающие в свой состав различные биологически активные вещества, синтезируемые микробными клетками в процессе их культивирования, создают наиболее благоприятный баланс желудочно-кишечной микрофлоры.

Целью работы явилось изучение комплекса пробиотиков на условно-патогенную и нормофлору желудочно-кишечного тракта телят

Для достижения поставленной цели в условиях СПК «Коптевка» Гродненского района Гродненской области было отобрано 20 голов с момента рождения до 30-дневного возраста от коров черно-пестрой породы и сформировано по принципу пар-аналогов 2 группы по 10 голов в каждой. При этом одна группа считалась контрольной, другая – опытной. Животные контрольной группы содержались в условиях технологии, принятой в хозяйстве, телятам же опытной группы, наряду с этим, задавали пробиотические препараты – ДКМ, Бацинил-К, Биалавет в соотношении 1:2:1 соответственно. Комплексный препарат телята получали перорально, в дозе 3 мл на голову в сутки ежедневно с молозивом или молоком с 1-2-суточного возраста по 30-й день после рождения.

Микробиологические исследования показали, что у телят 2-3-дневного возраста в содержимом кишечника преобладали бактерии группы кишечной палочки. Микроорганизмов этой группы насчитывалось в среднем $2,8-3,2 \times 10^4$ КОЕ/г. На фоне преобладания в посевах бактерий группы кишечной палочки титр молочнокислых и бифидобактерий у телят контрольной и опытной групп в начале опыта составил соответственно $1,0-1,8 \times 10^6$ – $1,6-1,9 \times 10^6$ КОЕ/г.

Кроме того, в микрофлоре кишечника телят 2-3-дневного возраста присутствовали стафилококки ($1,3-1,7 \times 10^5$ КОЕ/г) и некоторое ко-

личество дрожжеподобных грибов из рода *Candida* ($0,6-1,0 \times 10^4$ КОЕ/г). По-видимому, преобладание микроорганизмов группы кишечной палочки в кишечном биоценозе новорожденных телят связано со снижением колострального иммунитета, нарушением условий кормления и содержания матерей, частой вакцинацией, антибиотикотерапией.

Бактериологический анализ фекалий телят, показал, что комплексное использование пробиотиков телятам раннего постнатального периода способствовало значительному улучшению микробиологической структуры их кишечного биоценоза. К концу эксперимента в кишечнике телят опытной группы отмечалась активизация лактобацилл. Уровень лактофлоры в кишечнике животных опытной группы, превысил контроль в 1,56 раза. Подобным образом в кишечнике телят опытной группы изменялось содержание бифидобактерий. Данный показатель превысил контрольный уровень на 30-й день опыта в 1,35 раза.

Параллельно с активизацией реакции нормофлоры в кишечнике животных опытной группы регистрировалось снижение уровня условно-патогенных микроорганизмов.

Введение в рацион телят комплекса пробиотиков способствовало затормаживанию активности стафилококков. Их уровень в кишечнике животных опытной группы снизился в сравнении с контрольной в 1,67 раза. Фоновое значение микроорганизмов группы кишечной палочки в кишечнике телят контрольной группы составило к концу эксперимента $0,7 \times 10^4$ КОЕ/г. Использование при кормлении телят пробиотических препаратов привело к выведению бактерий группы кишечной палочки из кишечника. Микроорганизмы данной группы в кишечнике телят опытной группы к концу опыта не выделялись.

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что комплексное использование пробиотиков на основе лакто-, бифидобактерий и бацилл телятам раннего постнатального периода способствует восстановлению колонизационной резистентности кишечника, а следовательно, и иммунного статуса всего организма.

ЛИТЕРАТУРА

1. Малик, Н.И., Панин, А.Н. Ветеринарные пробиотические препараты / Н.И. Малик, А.Н. Панин // Ветеринария. – 2001. – № 1. – С. 46–51.
2. Панин, А. Н., Малик, Н.И. Пробиотики - неотъемлемый компонент рационального кормления животных / А. Н. Панин, Н. И. Малик // Ветеринария. - 2006. - № 7.-С. 3-6.

УДК 636.2.35.612.8

ОСОБЕННОСТИ ОБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В ОРГАНИЗМЕ ТЕЛЯТ И ПОРОСЯТ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ АКТИВАТОРОВ МЕТАБОЛИЗМА

**Малашко В.В., Сукач В.Л., Арабкович А.А., Гойлик Н.К.,
Казыро А.М., Башура А.В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Современное животноводство характеризуется высоким уровнем интенсификации, специализации и концентрации производства. В связи с интенсификацией производства и высокой концентрацией животных большое значение приобретает учет факторов внешней среды, окружающих животных, влияние их на общую резистентность и иммунобиологическую реактивность организма. В этих условиях особая роль отводится защите животных от вредного влияния указанных факторов, профилактике инфекционных и незаразных болезней [1, 2, 3]. Болезни с клиникой расстройства пищеварения возникают преимущественно при совместном воздействии на организм телят инфекционных и неинфекционных этиологических и патогенетических факторов. Важной особенностью периода беременности является то, что плацента крупного рогатого скота не пропускает материнских антител в кровяное русло плода и теленок рождается с очень низким содержанием иммуноглобулинов [4, 5]. В последние годы широко изучается метаболический профиль животных и его связь с рационами, содержанием и применением препаратов различной биологической природы и на фоне физиологической незрелости новорожденного молодняка. Метаболических показателей может быть более 25, по ним судят о гормональном балансе, функции органов, дефиците тех или иных веществ и начале патологического процесса. В плане обсуждаемой проблемы перспективным препаратом, оказывающим положительное влияние на метаболические процессы является катозал (catosal). Катозал в своем составе содержит бутафосфан (1-бутиламин-1-метан-этилфосфорная кислота), витамин B12, фосфор, действующим веществом является бутафосфан. Механизм действия катозала на печень заключается в том, что он улучшает функцию органа, повышает энергетические процессы, возможно, из-за стимулирования цикла АДФ-АТФ.

Научно-производственные опыты проводили на базе СПК им. Деньщикова, СПК «Гродненский», УОСПК «Путришки», СПК «Коптевка» Гродненского района. Объектом исследований служили телята с

1-60-дневного возраста и поросят 1-30-дневного возраста с разной живой массой при рождении и физиологическим состоянием.

При применении «Катозала» в сыворотке крови опытных животных отмечено увеличение содержания общих липидов – на 6,5%, кальция – на 66,5%, фосфора – на 81,7% и железа – на 58,4% по сравнению с контролем. Накопление минеральных веществ, очевидно, связано с более эффективным расщеплением в пищеварительном тракте питательных веществ и их поступлением в кровь.

Энзимологические методы применяли в качестве специфического теста и обмена в тканях. Определение сукцинатдегидрогеназы в структурах тонкого кишечника телят и поросят показало, что под влиянием катозала активность фермента выше контрольного уровня на 8,7-37,8% ($P < 0,05$). У телят и поросят при диарейных процессах развивается смешанный метаболическо-респираторный ацидоз. Это приводит к нарушению клеточных мембран, усилению белкового катаболизма, выражающееся в увеличении в сыворотке крови мочевины, холестерина и билирубина. В первую очередь, применение препаратов должно быть направлено на восстановление и нормализацию обменных процессов в организме телят и поросят при диарее.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Аксенов, А.М. Проблемы патологии сельскохозяйственных животных и пути их решения /А.М. Аксенов //Актуальные проблемы патологии сельскохозяйственных животных: материалы междунар. науч.- практ. конф. Минск, 2000. – С. 6 – 11.
2. Плященко, С.И. Получение и выращивание здоровых телят /С.И. Плященко, В.Т. Сидоров, А.Ф. Трофимов. – Минск: Ураджай, 1990 – 222 с
3. Самохин, В.Т. Своевременно предупреждать незаразные болезни животных /В.Т. Самохин, А.Г. Шахов // Ветеринария. – 2000. - № 6. – С. 3 – 7.
4. Малашко, В.В., Кузнецов А.А. Метаболические и структурные изменения в организме животных под влиянием катозала /В.В. Малашко, А.А. Кузнецов // Ученые записки ВГАВМ. – 2005. – Т. 41. – Вып. 2, ч. 2. – С. 55-58.
5. Pachauri, S.P., Kumar R. Clinico - pathological alterations in calf scour /S.P. Pachauri, R. Kumar //Indian Veter. – 1988. – Vol. 65, № 9. – P. 771 – 774

УДК 582.751:599.742.12:591.69-9

ОВОСТАТИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ ГЕРАНИ НА РАЗВИТИЕ ЯИЦ *TOXOCARA CANIS* (WERNER, 1782)

Масалкова Ю.Ю., Чиркин А.А., Дубина И.Н.

УО «ВГУ им. П.М. Машерова»

г. Витебск, Республика Беларусь

Гельминтологическое загрязнение урбанизированных территорий (почвы, водных источников) к настоящему времени приобрело статус

одной из распространенных экологических проблем. Важным аспектом данной проблемы является поступление и распространение в окружающей среде яиц и личинок геогельминтов домашних плотоядных, прежде всего собак, численность которых характеризуется постоянным ростом [3]. Особое внимание следует обратить на вид *Toxocara canis* (Werner, 1782), вызывающий токсокароз – одно из опаснейших заболеваний плотоядных и человека. Пораженность собак токсокарозом во всем мире оценивается в пределах 2,9-81% [1, 2, 9, 10], в то время как, по мнению T.S. Styles и D.S. Evans [4], при пораженности токсокарозом собак, достигающей 7%, уже возможна передача инвазии человеку, а вероятность контакта взрослого человека с зараженной токсокарами почвой оценивается примерно в 15%, для детей процент намного выше [5].

Инвазионное начало гельминтов, поступая в окружающую среду и проходя там одну из стадий развития, подвергается комплексному воздействию различных экологических факторов, одни из которых вызывают гибель яиц гельминтов, другие способствуют их развитию до инвазионной стадии, длительному сохранению и распространению в окружающей среде.

В качестве одного из таких факторов можно рассматривать корневую систему растений (ризосферу). Корни растений в процессе жизнедеятельности последних потребляют из почвы и, в свою очередь, выделяют в нее различные соединения, которые могут оказывать как стимулирующее, так и ингибирующее влияние на яйца гельминтов. Работ, посвященных изучению данного аспекта весьма немного, причем большинство из них затрагивают *Ascaris spp.* [6, 7, 8]. Так, к примеру, исследования Горячева Н.П. [6] показали ускорение эмбрионального развития *Ascaris suum* (Goeze, 1782) под воздействием корневой системы пшеницы и овса в водных культурах указанных растений приблизительно в 2 раза по сравнению с контролем. Кроме того, ускорился процесс гибели аскарид за счет стимулирования выхода личинок из яиц вне тела хозяина. Исследована и доказана овицидная активность ризосферы пшеницы, ячменя, овса и кукурузы в отношении аскарид в условиях Республики Беларусь [7]. Кроме того, есть данные об отрицательном влиянии корневой системы кормовой свеклы, люцерны, вики, тимopheевки, клевера, гороха, донника, люпина, бархатцев, календулы, ромашки, гречихи, проса, райграса на жизнеспособность яиц аскарид [8].

Учитывая отсутствие данных по оценке влияния корневой системы каких-либо растений на яйца *Toxocara canis*, было решено начать проведение исследований в данном направлении.

Цель – оценить влияние корневой системы герани красной на яйца *Toxocara canis*.

Эксперимент проводился в лабораторных условиях при температуре 18-24 °С и влажности воздуха 30%. В основу проведения эксперимента легла методика Горячева Н.П. [6] с некоторой модификацией.

В качестве растения была выбрана *Geranium spp.* (Пеларгония зональная) – одно из неприхотливых и распространенных цветковых растений среди населения, из видов гельминтов мы остановились на *Toxocara canis*. Во избежании влияния различных факторов на яйца гельминтов и учете влияния лишь корневой системы растений, опыты проводились с использованием метода водных культур. Проросшие черенки герани помещали в сосуды объемом 250 мл, заполненные отстоянной в течение суток водопроводной водой, стебельки растений закрепляли в их отверстиях ватным тампоном. В каждый сосуд помещались яйца токсокар до начала дробления в количестве около 30 000. Чтобы в культурах не развивались водоросли, сосуды снаружи покрывались упаковочной бумагой. Контролем служили сосуды без растений, заполненные водой и содержащие яйца токсокар. По мере использования растениями воды, в сосуды доливалась новая порция.

Яйца гельминтов получали от спонтанно ивазированной щенка. Просмотр яиц гельминтов проводился каждые две недели в количестве 100 шт. в трехкратной повторности (300 шт.). Просмотр яиц осуществлялся через каждые две недели после начала эксперимента: просматривалось около 100 яиц в трехкратной повторности. О влиянии корневой системы на яйца гельминтов судили по стадии их развития в контрольных и опытных сосудах.

В результате собственных исследований обезличенных фекалий собак, отобранных маршрутно-походным методом на территории частного сектора г. Витебска, г.п. Богушевск, г. Орши и пригородов в период зима-лето 2012 г. 42 пробы из 127 (33,07%) оказались положительными на содержание яиц и личинок гельминтов 9 видов. Доминирующее положение занял вид *Toxocara canis*, обнаруженный в 42,86% (18 из 42) содержащих яйца гельминтов проб фекалий, что явилось одной из причин взятия данного вида гельминта в качестве объекта описанного исследования.

Наблюдения за состоянием яиц гельминтов в контрольных и опытных сосудах показали замедление развития зародышевой массы в опыте по сравнению с контролем (Таблица).

В контрольных сосудах около 50% яиц гельминтов достигали личиночной стадии развития к 3-недельному периоду, в то время как в опытных сосудах яйца на стадии личинки впервые обнаруживались нами только к началу четвертого месяца проведения эксперимента. К

концу эксперимента они составляли 5,15% всех яиц, большая часть яиц гельминтов к этому времени в опытных сосудах находилась на стадии 4 и более бластомеров – 50,56%. После извлечения черенков растений из опытных сосудов яйца токсокар достигали личиночной стадии развития спустя неделю.

Таблица – Соотношение яиц на разных стадиях развития в опыте по сравнению с контролем

Стадия развития	1 месяц		3 месяца		4 месяца	
	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт	контроль
1 бластомер	62,32%	9,43%	72,21%	2,63%	23,66%	2,00%
2 бластомера	7,57%	0,00%	11,91%	2,63%	14,46%	0,00%
4 и более бластомеров	22,54%	0,00%	9,37%	39,47%	50,56%	12,00%
морула	2,22%	22,64%	2,54%	2,63%	3,11%	4,00%
личинка	0,00%	60,38%	0,00%	50,00%	5,15%	80%
разрушенные	5,35%	7,55%	3,97%	2,63%	3,08%	2,00%

Уменьшения количества яиц в ходе эксперимента выявлено не было, что свидетельствует об отсутствии губительного действия на них корневой системы герани. Однако в яйцах токсокар, помещенных в сосуды с геранью на стадии личинки, было отмечено отсутствие движения личинки как при нагревании, так и при легком надавливании на покрывное стекло. Возможно, яйца переходили в стадию анабиоза.

Таким образом, в ходе эксперимента установлено, что корневая система герани обладает способностью значительно замедлять развитие яиц токсокар (овостатическое действие), что может быть использовано как в практике озеленения населенных пунктов, так и частных подворий. Следовательно можно говорить о перспективности проведения аналогичных исследований с иными видами растений с целью подбора оптимального их сочетания для сезонной смены начиная от ранней весны до поздней осени, что будет способствовать нарушению нормального хода развития яиц токсокар в окружающей среде и снижению интенсивности инвазии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Березина, Е.С. Особенности распространения токсокароза в популяциях собак и человека / Е.С. Березина // Ветеринарная патология. – 2006. - № 3. – С. 45-56.
2. Березина, Е.С. Особенности распространения токсокароза в популяциях мелких домашних плотоядных и человека на территории России / Е.С. Березина, Д.В. Лобкис, О.Ю. Старостина // Вестник КрасГАУ. – 2011. - № 10. – С. 168-177.
3. Бессонов, А.С. Тохосага spp. и токсокароз: проблемы эпидемиологии и перспективы борьбы / А.С. Бессонов // Ветеринария. – 2002. - № 3. – С. 55-58.
4. Верета, Л.Е. Обсемененность почвы яйцами токсокар в детских дошкольных учреждениях Москвы и ее источники / Л.Е. Верета, О.И. Мамыкова // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. – 1984. – № 3. – С. 19-22.

5. Горохов, В.В. Токсокароз как экологическая проблема / В.В. Горохов, Р.А. Пешков, Е.В. Горохова // Ветеринарная патология. – 2009. - № 1. – С. 10-12.
6. Горячев, Н.П. Влияние корневой системы некоторых видов растений на эмбриональное развитие аккариды и вылупление личинок из яйца /Н.П. Горячев // Гельминты человека, животных и растений и борьба с ними: к 85-летию академика Константина Ивановича Скрибина: сб.науч.ст. / АН СССР; редкол.: И.П. Шихобалова (отв. ред.) и др. – Москва, 1963. – 200 с.
7. Скрипова, Л.В. Современные подходы к обеззараживанию сточных вод, осадков сточных вод, твердых бытовых отходов от возбудителей паразитарных болезней / Л.В. Скрипова // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. – 1999. - № 1. – С. 38-42.
8. Токарева, М.К. Экологические особенности возбудителя аскаридоза в условиях воздействия техногенных и аномальных природных факторов: на примере Курской области: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.19 / М.К. Токарева. – Москва, 207. – 165 л.
9. Minnaar, W.N. Helminths in dogs from a peri-urban resource-limited community in Free State Province, South Africa / W.N. Minnaar, R.C. Krecek, L.J. Fourie // Veterinary Parasitology. – 2002. – Vol. 107, № 8. – P. 343.
10. Overgaauw, P.A.M. Prevalence of intestinal nematodes of dogs and cats in the Netherland / P.A.M. Overgaauw // Veterinary Quarterly. – 1997. - № 19. – P. 14-21.

УДК 636.087.7

ИЗУЧЕНИЕ АНТИОКСИДАНТНОГО ДЕЙСТВИЯ МИЦЕЛИЯ И КУЛЬТУРАЛЬНОЙ ЖИДКОСТИ ГРИБОВ РОДА CORDYCEPS НА ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

Михалюк А.Н.¹, Капич А.Н.²

¹ – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

² – ГНУ «Институт микробиологии НАН РБ»

г. Минск, Республика Беларусь

Перспективным объектом современной биотехнологии среди мицелиальных грибов являются грибы рода *Cordyceps*, издавна применяемые в народной медицине и признаны лекарственными [1].

Грибы рода *Cordyceps* – энтомопатогенные грибы, являющиеся в природе паразитами членистоногих. Грибы рода *Cordyceps* содержат уникальный комплекс физиологически активных веществ: белки, незаменимые аминокислоты, полиамины, липиды, ненасыщенные жирные кислоты, макро- и микроэлементы и др. [10].

Соединения, входящие в состав этого лекарственного гриба, улучшают состояние иммунной системы, повышают адаптационные возможности организма, обладают антиоксидантной активностью, гармонизируют обменные процессы, благотворно влияют на нервную, эндокринную, дыхательную и половую системы.

Целью исследований явилось изучение антиоксидантного действия мицелия и культуральной жидкости грибов рода *Cordyceps* на лабораторных животных.

Для изучения антиоксидантного действия мицелия и культуральной жидкости грибов рода *Cordyceps* был проведен опыт на 30 беспородных белых крысах (самках) массой 140-146 г в возрасте 1,5 месяцев, которые были разделены на 3 группы: две опытные и контрольную (по 10 голов в каждой). Животных содержали на виварном рационе, первая опытная группа в свободном доступе из поилок получала культуральную жидкость с мицелием гриба *C. sinensis* 405 в разведении от исходной концентрации 1:10, вторая опытная группа – культуральную жидкость с мицелием гриба *C. militaris* 403 в том же разведении, а контрольная группа – физиологический раствор натрия хлорида. Наблюдение проводили в течение 14 дней. Ежедневно учитывали количество потребленных культур микроорганизмов в расчете на 1 крысу. За животными вели ежедневное наблюдение, обращая внимание на внешний вид, поведение, потребление корма, динамику массы тела.

Через 14 дней после начала эксперимента животных забивали методом декапитации и отбирали кровь для проведения гематобioхимических исследований.

В сыворотке крови определяли: из группы гидрофильных скавенджеров радикалов – количество восстановленного глутатиона по способности кислоторастворимых тиоловых группировок при взаимодействии с реактивом Элмана образовывать окрашенное соединение тио-2-нитробензойную кислоту; из группы ферментов, осуществляющих восстановление окисленных низкомолекулярных биоантиоксидантов – активность глутатионредуктазы (ГР) – по скорости окисления НАДФН в присутствии окисленного глутатиона; из группы энзиматических перехватчиков – активность глутатионпероксидазы (ГПО) – по изменению поглощения восстановленного глутатиона после инкубации в присутствии перекиси водорода. Концентрацию антиоксидантных ферментов определяли спектрофотометрически.

Статистическая обработка материала включала методы расчета обобщающих коэффициентов, характеризующих различные стороны каждого из признаков, методы сравнения различных статистических совокупностей.

Результаты исследований показали, что культуральные жидкости грибов рода *Cordyceps* обладают выраженным антиоксидантным действием. Применение мицелия и культуральной жидкости грибов рода *Cordyceps* активизирует антиоксидантную систему организма, что выражается в разрушении глутатионпероксидазой разнообразных гидро-

перекисных субстратов, детоксикации гидропероксидов жирных кислот, активном восстановлении окисленных низкомолекулярных биоантиоксидантов глутатионредуктазой, снижении интенсивности перекисного окисления липидов скавенджером свободных радикалов – глутатионом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пучкова, Т.А. Биохимический состав гриба *Cordyceps militaris* – нового объекта биотехнологии/ Т.А. Пучкова, В.Г. Бабицкая, В.В. Щерба, Т.С. Гвоздкова, З.А. Рожкова, Т.В. Черноок// Микробные биотехнологии: фундаментальные и прикладные аспекты: сборник научных трудов, Мн: 2007. – Т.1. – С. 299-305.
2. Pharmacological action of Cordyceps, a prized folk medicine / T.B. Ng [et al] // J. of Pharmacy and Pharmacology.-2005.-Vol.57,№12. – P. 1509-1519.

УДК 636.087.8 (047.31)

ОТРАБОТКА ДОЗ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИЧЕСКОГО БАКТЕРИАЛЬНОГО ПРЕПАРАТА КОМПЛЕКСНОГО ДЕЙСТВИЯ НА МОЛОДНЯКЕ СВИНЕЙ

Михалюк А.Н., Копоть О.В.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Возможности использования пробиотиков в животноводстве затрагивают довольно широкий круг проблем, начиная от коррекции кишечного биоценоза и распространяясь на коррекцию иммунной, гормональной и ферментативной систем молодняка. В этой связи отечественные и зарубежные ученые считают необходимым внедрение пробиотиков в систему выращивания животных для профилактики неинфекционных желудочно-кишечных заболеваний молодняка, поддержания колонизационной резистентности кишечника, повышения физиологического статуса организма животных, стимуляции роста и развития, получения качественной продукции, безопасной в ветеринарно-санитарном отношении [1, 2].

Целью исследований явилось отработка доз применения пробиотического бактериального препарата комплексного действия на молодняке свиней.

Исследования проводились в условиях свинофермы «Мешетники» ОАО «Черлена» Мостовского района Гродненской области на поросятах-отъемышах. Для опыта было сформировано 3 группы животных: контрольная (24 головы), 1 опытная (26 голов) и 2 опытная (24 головы). Отработка доз применения пробиотического препарата в составе кормов проводили на фоне принятой в хозяйстве технологии кормления и со-

держания животных, а также схем ветеринарных мероприятий. В качестве исходных использовали дозировки 1,0 и 1,5 кг/т комбикорма, опираясь на литературные данные и данные собственных исследований по использованию аналогичных препаратов («Тойоцерин» производства немецкой фирмы «Ломан Анимал Хелс ГмбХ & Ко. КГ»).

Формирование групп осуществлено по принципу условных аналогов. В группу поросят-отъемышей отобрали поросят в возрасте 60 дней. Опытным группам в дополнение к основному рациону вводился споровый пробиотический препарат в дозировках 1,0 и 1,5 кг на тонну комбикорма (активность $\sim 1,0 \times 10^{10}$ КОЕ/г).

За животными на протяжении всего опыта велись клинические наблюдения, контроль за ростом и развитием. Учет эффективности препарата проводили по продуктивности (живой массе, среднесуточному и относительному приростам), конверсии корма.

Для оценки биологической эффективности спорового пробиотического препарата определены основные гематологические и биохимические показатели животных. Исследования проводились в научно-исследовательской лаборатории УО «Гродненский государственный аграрный университет». Кровь для исследования брали у поросят-отъемышей в начале и в конце исследований.

В крови определяли: содержание гемоглобина – гемиглобинцианидным способом, количество эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов и гематокрит подсчитывали с помощью гематологического анализатора MEDONIC CA – 620. Все биохимические показатели сыворотки крови телят определяли на биохимическом анализаторе DIALAB Autolyzer 20010D. Биометрическую обработку результатов исследований проводили с использованием компьютера в программе Microsoft Excel методами вариационной статистики. Все результаты исследований в работе приведены к Международной системе единиц СИ. Определены средние арифметические каждого вариационного ряда, стандартные ошибки средней, степень вероятности нулевой гипотезы по сравнению с контролем путем вычисления критерия Стьюдента-Фишера. При $P < 0,05$ различие средних арифметических сравниваемых вариационных рядов считалось достоверным.

Результаты исследований показали, что наиболее оптимальной дозировкой спорового пробиотического препарата комплексного действия в рационах поросят-отъемышей явилась дозировка 1,0 кг на 1 т комбикорма (активность $\sim 1,0 \times 10^{10}$ КОЕ/г). Использование спорового пробиотика в данной дозировке способствует активизации белкового, углеводного, минерального обменов, лучшему усвоению питательных веществ корма, снижению затрат корма на 1 кг прироста живой массы,

снижению конверсии корма и как следствие повышению продуктивности животных на 8,5%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Осипова, И.Г. Споровые пробиотики / И.Г. Осипова, Н.А. Михайлова, И.Б. Сорокулова, Е.А. Васильева, А.А. Гайдеров // Ж. микробиол. – 2003. – № 3. – С. 113–119.
2. Jadamus, A., Vahjen, W., Simon, O. Studies on the mode of action of probiotics: effects of the spore specific dipicolinic acid on selected intestinal bacteria / A. Jadamus, W. Vahjen, O. Simon // J. Agr. Sci. – 2005. – Vol. 143. – P. 529–535

УДК 619 : 615.37

БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА «ФЛОРАВИТ ВБФ»

Мурад Маалуф Т.Б., Дремач Г.Э.

УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»
г. Витебск, Республика Беларусь

Удовлетворение потребности населения продуктами животного происхождения, а промышленности сырьем возможно лишь в случае интенсивного ведения животноводства [1]. В таких условиях на организм животных воздействует ряд неблагоприятных факторов (скученное содержание, повышенная влажность, концентрация вредных газов и др.), под влиянием которых происходит снижение общей сопротивляемости их организма к болезням различной этиологии [5]. Это, в свою очередь обуславливает необходимость применения с целью повышения резистентности организма препаратов, обладающих широким спектром воздействия на различные его системы [4]. К такой категории средств относится и препарат «Флоравит ВБФ», представляющий собой природный биорегулятор, состав которого многокомпонентный, сбалансирован по концентрациям и синергически взаимосвязан, получен путем жидкофазного культивирования гриба *Fusarium sambucinum* [2, 3].

Цель работы – определить биологическую активность препарата Флоравит ВБФ на лабораторных животных.

В работе использовали препарат Флоравит ВБФ, изготовленный в условиях цеха по производству химико-фармацевтических препаратов ОАО «БелВитунифарм» в сентябре 2012 г. в соответствии с «Промышленным регламентом на изготовление Флоравитов ВБФ оральных» в объеме 5 л.

Исследования проводились на 50 белых мышах, которые были разделены на 5 групп по 10 голов.

Белых мышей подопытных и контрольной групп содержали в одинаковых условиях, уровень кормления был так же идентичным.

Подопытным животным 1, 2, 3 и 4-й групп орально задавали с питьевой водой в течение 10 суток препарат «Флоравит ВБФ» соответственно в суточной дозе 0,25 см³/кг, 0,5 см³/кг, 1,0 см³/кг и 2,0 см³/кг массы. Животным 5-й (контрольной) группы выпаивали только питьевую воду.

Через 10 суток у мышей всех групп изучали выживаемость, общее клиническое состояние, определяли средний вес животных

В результате проведенных исследований нами установлено (таблица), что испытуемый препарат не вызывал признаков токсикоза и гибели белых мышей.

Таблица – Оценка биологической активности препарата

Группа животных	Доза субстанции, см ³	Кол-во животных, гол	Погибло животных, гол	Выжило животных, гол	Средняя масса, г	
					до введения	после введения
1	0,25	10	-	10	11,6	21,4
2	0,5	10	-	10	11,8	20,8
3	1,0	10	-	10	12,1	19,9
4	2,0	10	-	10	12,0	19,5
5	-	10	-	10	12,3	18,3

Вес мышей подопытных групп (№ 1, 2, 3 и 4) был выше, чем у животных контрольной группы соответственно на 16,85%, 13,59%, 7,61% и 4,89%.

В результате проведенной экспериментальной работы нами установлено, что препарат Флоравит ВБФ в дозах 0,25 см³/кг и 0,5 см³/кг обеспечивает значительный привес массы мышей.

На основании результатов проведенных исследований можно сделать вывод о том, что препарат «Флоравит ВБФ» при оральном применении в оптимальных дозах обладает высокой биологической активностью, так как повышает привес у мышей на 13,59-16,85%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вербицкий, А.А. Заболеваемость свиней пневмониями и роль бордетелл при их возникновении / А.А. Вербицкий, С.С. Стома // Ученые записки УО ВГАВМ - Витебск. 2008. - Т. 44, вып. 2, ч. 2. - С. 44-47.
2. Зайцев, В.В. Оценка влияния препарата Флоравит на сохранность, продуктивность и ветеринарно-санитарные показатели мяса цыплят-бройлеров / В.В. Зайцев, Г.Э. Дремач // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сборник научных трудов / гл. редактор А.П. Курдеко. - Горки : Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2011. - С. 95-100.
3. Зайцева, А.В. Определение патогенности мицелия гриба *Fusarium sambucinum* и хронической токсичности его экстрактивной формы / А.В. Зайцева, В.В. Зайцева, Г.Э. Дремач // Ветеринарна медицина: Міжвідомчий тематичний науковий збірник. - Харків, 2011. - №95. - С. 106-107.
4. Пучков, А.В. Использование экстракта биомассы гриба *Fusarium sambucinum* в кормлении соболей / А.В. Пучков // Материалы международной конференции. - Минск, 2008. - С. 16.

5.Собещанская, Е.М. Влияние препарата «Фоспренил» на функциональную активность нейтрофилов крови телят / Е.М. Собещанская, Т.Р. Кораблева // Наукові праці південного філіалу Національного університету біоресурсів і природокористування України «Кримський агротехнологічний університет». - Сімферополь, 2010.-Выпуск 129.-С 141-145.

УДК 619:639.111.11(470.26)

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАНТОВ ПЯТНИСТЫХ ОЛЕНЕЙ В ВЕТЕРИНАРИИ

Муромцев А.Б., Ефремов А.Ю.

ФГБОУ ВПО «Калининградский государственный технический
университет»

г. Калининград, Российская Федерация

Стадо пятнистых оленей в Калининградской области сформировалось в первой половине 60-х гг. в звероводческом хозяйстве «Новоселовское». В настоящее время поголовье пятнистых оленей в Калининградской области более 3200 голов. Кроме племенного звероводческого хозяйства «Новоселовское» олени содержатся в Калининградском зоопарке, Национальном парке «Куршская коса», ООО «Олень», Клингбекском охотничьем обществе, СПК «Мушкино».

Содержат пятнистых оленей для получения неокостенелых рогов – пантов, диетического мяса, кожевенного сырья, а для медицинской промышленности используются сухожилия, хвосты, половые органы, эмбрионы.

Особенность лекарственных препаратов из пантов в том, что действующие начала данных средств являются структурными элементами живого организма, поэтому при применении различных лекарственных форм из пантов отсутствуют побочные эффекты.

Нами проведены исследования по изучению биологической активности и специфичного действия экстракта из пантов пятнистого оленя мелких домашних животных. Клинические испытания препарата проводились в Научно-исследовательском центре ветеринарии и зоотехнии ФГБОУ ВПО «Калининградский государственный технический университет» на собаках и кошках. Нами установлено, что экстракт пантов в определенной дозе вызывает повышение уровня тестостерона в крови и способствует активации секреции половых желез. Следовательно, его можно применять для повышения половой активности самцов.

При скормливании служебным собакам экстракта пантов в рекомендуемых дозах повышается работоспособность. Содержащиеся в

экстракте биологически активные компоненты усиливают адаптационные способности живого организма.

Все эти факторы определяют возможность рекомендовать применение экстракта из пантов пятнистого оленя при профилактике и лечении иммунодефицитных состояний у домашних животных, в качестве биологического стимулятора для служебных, рабочих и спортивных собак, для самцов-производителей в периоды активного использования, а так же в качестве общеукрепляющего средства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кайзер С. Справочник лекарственных препаратов в терапии мелких домашних животных. С.63 – 67.
2. Муромцев А.Б., Ефремов А.Ю. Использование пантов пятнистых оленей в ветеринарии и животноводстве. Пищевая и морская биотехнология. Светлогорск, 2010. С. 30 – 33.

УДК 632.2:619:616.995.121(474.26)

ОСОБЕННОСТИ МОНИЕЗИОЗОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И ОВЕЦ В КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Муромцев А.Б., Муромцева Я.М.

ФГБОУ ВПО «Калининградский государственный технический университет»

г. Калининград, Российская Федерация

Увеличению поголовья и повышению молочной, мясной продуктивности животных препятствуют паразитарные болезни, среди которых особенно опасны гельминтозы.

При выпасе на пастбищах крупный рогатый скот и овцы могут заражаться на протяжении одного-трех месяцев мониезиями. Достаточно часто болезни проявляются в форме смешанных инвазий. Поэтому важной задачей ветеринарной науки и практики является разработка высоко эффективных антигельминтных препаратов широкого спектра действия, их оптимальных доз и схем дегельминтизаций с учетом особенностей эпизоотологии разных гельминтозов.

Исследования проведены с 2012 по 2013 гг. в хозяйствах Калининградской области и на кафедре зоотехнии Калининградского ГТУ.

На спонтанную зараженность гельминтами при помощи копроовоскопических и ларвоскопических методов исследовано 236 овец и 500 голов крупного рогатого скота.

Яйца гельминтов в фекалиях жвачных животных обнаруживали при помощи методов последовательных промываний, принудительной седиментации по Г.А. Котельникову и Хренову, Фюллеборна, простой

флотации. Учитывали количество яиц и личинок в 1 г фекалий (по Столлу).

Для дегельминтизации животных применяли «Монизен» (НВЦ «Агроветзащита», г. Москва), в дозе 1 мл на 20 кг массы тела, перорально индивидуально однократно без предварительной диеты.

Статистическая обработка цифровых показателей выполнена по Стьюденту-Фишеру. Достоверность результатов при альтернативной вариации определяли по П.Ф. Рокицкому.

Мониезиды распространены во всех районах Калининградской области и причиняют животноводству значительный экономический ущерб. Симптомы болезни выражены у телят в возрасте от 6-8 до 10-12 мес. В этой возрастной группе отмечено наибольшее отставание в росте и развитии, падеж до 20% от числа заболевших.

В Калининградской области, относящейся к зоне высокого увлажнения, орибатидные клещи на поверхности почвы появляются в активном состоянии в первой декаде апреля, затем нарастание их численности происходит до июля-августа. Максимальная численность почвенных клещей – в мае и в сентябре-октябре. В ноябре в верхнем слое почвы находится незначительное количество клещей, в этот период они мигрируют в более глубокие слои. Сезонная динамика мониезидов телят коррелирует с периодами активности орибатидных клещей. Первые случаи клинически выраженного мониезидоза среди телят наблюдаются в последней декаде мая – первой декаде июня ($ЭИ = 5,9 \pm 0,6\%$). Максимальные показатели экстенсивности инвазии отмечены в июне и июле – $16,3 \pm 1,0$ и $17,6 \pm 1,1\%$ соответственно. Затем количество инвазированных животных уменьшается и вновь повышается с сентября до декабря: сентябрь – $12,9 \pm 0,9\%$, октябрь – $14,3 \pm 0,9\%$, ноябрь – $15,1 \pm 1,0\%$, декабрь – $14,8 \pm 1,1\%$. К январю зараженность телят мониезидом существенно снижается – $3,7 \pm 0,4\%$.

Сезонная динамика мониезидоза овец несколько отличается от таковой крупного рогатого скота. Достаточно высокая зараженность взрослых овец мониезидом отмечается в апреле – $22,1 \pm 1,7\%$, к июню наблюдается уменьшение уровня инвазии до $9,6 \pm 1,2\%$, в июле – вновь увеличение – $14,8 \pm 1,2\%$, а в августе – снижение до $7,6 \pm 0,8\%$. С октября инвазия нарастает и достигает максимума в декабре, к январю инвазированность животных значительно снижается.

В августе-октябре при увеличении влажности почвы и активизации орибатидных клещей наряду с отхождением значительной части гельминтов отмечается реинвазия молодняка и взрослых овец мониезидом (преимущественно *Moniezia benedeni*), однако второй подъем инвазии выражен слабо.

Часть цестод остается жизнеспособной в организме молодняка крупного рогатого скота и взрослых овец до весны следующего года. При заражении животных в конце пастбищного сезона, рост и развитие гельминтов протекают медленнее, чем в весенне-летний период.

Комплекс профилактических мероприятий при мониезиозе сельскохозяйственных животных включает общие ветеринарно-санитарные и специальные мероприятия. Из общих мероприятий первостепенное значение имеет полноценное кормление животных, которое способствует поддержанию нормального физиологического состояния организма и повышению устойчивости к инвазии.

Основным специальным лечебно-профилактическим мероприятием при мониезиозе является дегельминтизация. Тактические или преимагинальные обработки жвачных животных следует проводить в мае – октябре. Цель их – воздействие на мигрирующие в организме преимагинальные стадии мониезий. Обязательным условием проведения лечебно-профилактических мероприятий является определение их эффективности.

В комплексе противофасциозных мероприятий необходимо проводить смену пастбищ, мелиоративные мероприятия, создавать культурные травостой.

Применение препарата «Монизен» в дозах 1,0 мл на 20 кг массы вызывает гибель половозрелых и неполовозрелых мониезий через 10-12 ч. Выделение цестод прекращается через 30-32 ч после дегельминтизации.

Препарат «Монизен» при групповом применении телятам показал эффективность 96,8%. Каких-либо осложнений и побочных действий не отмечено.

Профилактические дегельминтизации ягнят и телят в зависимости от хозяйственных условий, эпизоотологических и метеорологических данных следует проводить в июне – июле. В неблагополучных по мониезиозу хозяйствах телят необходимо дегельминтизировать через 1,5-2 мес. после выгона на пастбище и после.

В комплексах по откорму крупного рогатого скота молодняк, как правило, находится на стойловом содержании или на открытых площадках с твердым покрытием. В таких хозяйствах отсутствуют условия для заражения животных мониезиями, постепенно снижаются экстенсивность и интенсивность инвазии. Однако, учитывая возможный ввоз животных паразитоносителей из хозяйств-поставщиков, целесообразно проводить профилактические дегельминтизации 2 раза в год.

Разработанные нами комплексные лечебно-профилактические мероприятия при мониезиозах жвачных животных с учетом сезонной

динамики эпизоотического процесса, биологии и экологии промежуточных хозяев гельминтов, регламентированных схем дегельминтизаций, являются основой оздоровления животноводческих хозяйств Калининградской области от гельминтозов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акбаев М.Ш. Паразитология и инвазионные болезни животных / М.Ш. Акбаев, П.И. Пашкин, А.И. Ятусевич. – М., 2000. С.94-101.
2. Муромцев А.Б. Гельминтозы жвачных животных в Калининградской области: монография / Калининград: Изд-во КГТУ, 2005. – 146с.
3. Муромцев А.Б. Основные гельминтозы мелкого рогатого скота и диких жвачных животных в Калининградской области (эпизоотология, патогенез, лечебно – профилактические мероприятия): монография / Калининград: Изд-во КГТУ, 2010. – 228с.

УДК 632.2:619:618.19-002-0.8:615.33

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ МАСТИТА С ПОМОЩЬЮ ГОРМОНАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ

Обуховский В.М.¹, Михалюк А.Н.²

¹ – ЗАО «Консул»

г. Гродно, Республика Беларусь

² – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Современная технология ведения молочного скотоводства требует высокой окупаемости производства. Мастит – заболевание, резко снижающее эффективность производства молока, так как снижает синтез молока и ухудшает его качество. При лечении данного заболевания в течение 10 дней приходится вообще утилизировать молоко или использовать в корм животных из-за содержания ингибиторов. Современная наука, занимающаяся маститом, направлена на создание препаратов и схем, позволяющих не только быстро вылечить мастит, но и минимизировать браковку молока. К идеальным противомаститным средствам можно отнести препараты с высокой эффективностью лечения и не имеющие ограничений по молоку. Сегодня создано множество препаратов для лечения мастита, как для внутримышечного, так и для внутрицистернального введения, при котором не требуется браковка молока. Как правило, эти препараты на основе лекарственных растений, йода или трипсина. Однако есть и антимикробные препараты на основе цефалоспоринов, которые не обнаруживаются в молоке. При этом гораздо важнее не столько иметь препараты для лечения мастита без ограничений по молоку, сколько с высоким процентом излечения. Антибиотикотерапия является наиболее эффективным способом лече-

ния мастита с наивысшим процентом излечения. По международным данным, эффективность лечения мастита антимикробными препаратами составляет около 77%, что всего на 20-25% выше, чем самоизлечение. И только при нарушении гигиены доения и некачественной работе доильного оборудования самоизлечение составляет 22-28%. Связанно это с тем, что очень сложно установить истинную причину мастита, которая не всегда связана с проникновением патогенов в молочную железу. Но даже если мастит и имеет бактериальное начало, железа обладает рядом защитных факторов, позволяющих бороться с инфекцией [1, 2].

Учитывая данный факт, возникла необходимость поиска биологически активных веществ, способных усилить собственные защитные факторы организма коровы в борьбе с воспалением молочной железы. В 1993 г. Guterbok с соавторами провели ряд исследований по сравнению трех вариантов терапии мастита, которые впечатлили весь научный мир занимающийся проблемами молочной железы и качества молока. Первая схема лечения включала амоксициллин внутримышечно дважды с интервалом 12 часов. Вторая схема включала цефалоспорины внутримышечно также дважды с интервалом в 12 часов. Третья схема включала окситоцин внутримышечно 2-3 раза с интервалом 12 часов. Бактериологические исследования молока показали, что в 37% случаев причиной мастита являлись колиформные бактерии, в 26% – стрептококки, в 13% – другие виды бактерий, в 24% исследованных проб молока патогенной микрофлоры выявлено не было. Клиническое выздоровление наступило в 67,6% при лечении амоксициллином, в 66,7% – цефалоспорином и 66,7% – окситоцином. Через 20 дней возбудители больше не выявлялись в 43,9%; 55,0% и 49,1% [2].

В ноябре 2012 г. в родильном отделении МТК «Жиличи» СПК «Щучинагропродукт» были проведены испытания эффективности применения окситоцина в лечение мастита. Из 30 голов у 7 коров (23,3%) выявлен субклинический мастит в начальной стадии (средний уровень соматических клеток 1 500 тыс./мл), у 18 (60%) субклинический мастит в активной фазе (уровень соматических клеток более 5 000 тыс./мл), клинический мастит выявлен у 5 голов (16,7%). Здоровых коров не выявлено. Окситоцин вводили коровам за 10 минут до доения 3 раза в сутки в течение 3 дней в дозе 30 МЕ на голову. На четвертый день провели проверку на мастит в результате 11 голов (36,7%) выздоровело полностью, у 9 голов (30%) выявлен мастит на начальной стадии и у 9 голов (30%) мастит в активной субклинической стадии, 1 корова (3,3%) была выбракована из-за развития гнойного мастита, коров с клиническим маститом выявлено не было.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бала, С.С. Диагностика и лечение маститов у коров // Успехи современного естествознания. – 2005. – № 10 – С. 36-37.
2. Guterbock, W.M., VanEenennaam, A.L., Anderson, R.J., Gardner, I.A., Cullor, J.S., Holmberg, C.A. (1993): Efficacy of intramammary antibiotic therapy for treatment of clinical mastitis caused by environmental pathogens. J. Dairy Sci. 76, 3437-3444.

УДК 619:616.33:636.2.084

ВЛИЯНИЕ ИММУНОСТИМУЛЯТОРА «ЭСТИФАН» НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕЛЯТ

Павленя А.К., Зень В.М.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Эффективность ведения скотоводства закладывается в период получения и выращивания телят и в значительной степени определяется их жизнеспособностью, здоровьем, ростом и развитием. Поэтому получение и выращивание жизнеспособного молодняка можно отнести к одной из важнейшей задач молочного скотоводства.

Изучение гематологических показателей позволяет в определенной мере судить о реактивности организма, функциональном состоянии органов и тканей, начале или прекращении и степени синтеза того или иного белка, помогает контролировать характер и степень воздействия того или иного вещества на организм [1].

В связи с этим целью наших исследований являлось изучение влияния биологического стимулятора «Эстифан», полученного из травы эхинацеи пурпурной. Препарат выпускается на Борисовском заводе «Белмедпрепарат». Научно-хозяйственный опыт был проведен в СПК «Гродненский» на молочно-товарном комплексе «Тричи» на телятах черно-пестрой породы от рождения до 2-месячного возраста. По принципу аналогов было сформировано две группы телят по 10 голов в каждой. Телята контрольной группы получали хозяйственный рацион. Телятам опытной группы дополнительно водили иммунностимулятор «Эстифан».

Анализ биохимических показателей крови подопытных телят указывает на изменения их величин под влиянием используемого биостимулятора. Как показали результаты эксперимента, в начале исследований количество эритроцитов у животных обеих подопытных групп было практически одинаковым. Однако затем было установлено, что у телят опытной группы по сравнению с контрольной, количество эритроцитов увеличилось на 5,2%.

Рассматривая межгрупповые различия по содержанию лейкоцитов, следует отметить, что здесь отмечается та же тенденция. В этом случае к концу опыта отмечается увеличение количество белых кровяных телец у телят опытной группы соответственно на 4,2%.

Сравнивая результаты по содержанию гемоглобина среди телят опытных групп удалось установить, что самым высоким он наблюдался у животных опытной группы, которые получали «Эстифан». Так, если в начале исследований концентрация гемоглобина у подопытных животных не носила существенных различий и находилась в пределах физиологических колебаний, то к концу наблюдений (в 2-месячном возрасте), межгрупповые отличия были уже существенными. Так, в опытной группе к концу наблюдений содержание гемоглобина составило 97,8 г/л, а у аналогов из контрольной – всего 92,3 г/л, или на 6% меньше. Таким образом, изучение динамики морфологических показателей крови подопытных телят позволяет сделать заключение, что использование иммуностимулятора способствует улучшению этих показателей, которые связаны с ускорением биохимических процессов в организме, в том числе и синтезом белка.

Определение общего количества белка и его фракций в сыворотке крови имеет диагностическое и терапевтическое значение. Как показали результаты наших исследований, «Эстифан» оказал значительное влияние на уровень белка и его фракций, особенно на содержание гамма-глобулинов.

По содержанию общего белка установлена тенденция увеличения его концентрации с возрастом. Причем к концу опыта наибольший уровень общего белка у телят опытной группы был на 3,9 г/л выше в сравнении с животными контрольной группы.

По концентрации в крови животных альбуминов были незначительные колебания как между подопытными животными, так и в зависимости от возраста. Подобная тенденция была установлена также по уровню альфа- и бета-глобулинов.

Наибольшие различия были отмечены по количеству гамма-глобулинов в сыворотке крови подопытных животных. Нами было установлено, что если в начале наблюдений концентрация гамма-глобулинов в сыворотке крови телят обеих подопытных групп существенно не различалась, то к концу опыта межгрупповые различия были довольно значительными. У телят опытной группы в этот период уровень гамма-глобулинов составил 29,0 г/л, что на 5,3 г/л выше по сравнению с контролем. Общеизвестно, что гамма-глобулины играют важное значение в защите организма от инфекций.

Таким образом, введение «Эстифана» телятам позволяет стимулировать их гематологические показатели, способствуя таким образом ускорению их роста и развития.

ЛИТЕРАТУРА

Копоть, О.В. Морфологический состав крови телят при обработке их биологически активными веществами // Наука – производству. – Гродно, 1998. – С. 51-53.

УДК 636.09:612.1:636.2

ВЛИЯНИЕ ТИПОВ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА АКТИВНОСТЬ АСПАРТАТАМИНОТРАНСФЕРАЗЫ И АЛАНИНАМИНОТРАНСФЕРАЗЫ В ОРГАНИЗМЕ БЫЧКОВ ВОЛЫНСКОЙ МЯСНОЙ ПОРОДЫ

Паска М.З.

Львовский национальный университет ветеринарной медицины
и биотехнологий имени С.З. Гжицкого
г. Львов, Украина

Продуктивность животных определяется интенсивностью метаболических процессов, которые регулируются различными взаимодействующими ферментами. В организме животных много биосинтетических процессов зависит в основном от скорости биохимических реакций, которые регулируются активностью ферментных систем. Анализ данных литературы раскрывает значение различных ферментов в обмене веществ и энергии, что и определяет продуктивность животных. Важную роль в метаболических процессах организма играют и ферменты переаминирования, поскольку эффективность откорма молодняка КРС зависит от накопления субстратов и активности Белоксинтезирующая ферментных систем в частности аспартатаминотрансфераза (АсАТ) и АлАТ. Установлено, что АсАТ катализирует процесс переноса аминокетильной группы от аспарагиновой кислоты, а аланинаминотрансфераза – с аланина на альфа-кетоглутаровую кислоту. В результате реакций образуется новая незаменимая аминокислота – глутаминовая – и другие соединения, такие как оксалоацетат и пируват. Исследование активности АсАТ и АлАТ имеет существенное значение для определения общего физиологического состояния организма [1, 2].

В процессе жизни на организм животных влияют различные воздействия окружающей среды, в частности антропогенные, что оставляет следы на характере функционирования нервной системы. Павловские лаборатории накопили огромное количество данных, свидетельствующих о возможности тренировки свойств нервных процессов. На

их основе был сделан вывод, что существующая нервная деятельность складывается из генетически обусловленных характеристик нервной системы и изменений, возникших под влиянием окружающей среды. Изучение формирования высшей нервной деятельности в процессе индивидуального развития позволяет понять механизмы приспособления организма животных к условиям окружающей среды и возможности влияния на них, в частности на мясные производительность [3, 4].

Постановка задачи: Исследовать активность АлТ, АсТ откормочных бычков Волынской мясной породы в зависимости от типов высшей нервной деятельности.

Цель работы – изучить влияние кормовой добавки «Микролипovit» на активность АлТ, АсТ откормочных бычков Волынской мясной породы в зависимости от типов высшей нервной деятельности.

Для эксперимента в хозяйстве ООО "АгроДобросин" Жолковского района Львовской области сформировано 5 групп бычков Волынской мясной породы: четыре опытные и одна контрольная; по 10 голов в каждой. Типы ВНД в бычков определяли, применяя позакамерну методику выработки двигательного-пищевых условных рефлексов А.С. Макарова (1968 г.). На основе проведенных исследований условно-рефлекторной деятельности бычков сформированы четыре исследовательские группы животных по пять типичных представителей определенных типов ВНД в каждой. Контроль – основной рацион. Первая группа – животные сильного неуравновешенного (СН) типа ВНД; Вторая группа – животные слабого (С) типа ВНД. Третья группа – животные сильного уравновешенного подвижного (СВР) типа ВНД; Четвертая группа – животные сильного уравновешенного инертного (СОИ) типа ВНД. Животные опытных групп получали основной рацион, в котором часть зерновой основы рациона заменяли 5% растительно-витаминно-минеральной добавки «Микролипovit». Контроль только основной рацион. Активность аспаратаминотрансферазы (К.Ф.2.6.1.1.) и аланинаминотрансферазы (К.Ф. 2.6.1.2.) По методу Райтман и Френкеля в модификации Капетанаки К.Г.

Типы высшей нервной деятельности имеют существенное влияние на рост активности АсАТ в подопытных группах на 5,7-44,3% по сравнению с контролем. При этом максимальная величина значения показателя установлена в IV опытной группе животных которые характеризуются сильным уравновешенным инертным типом.

Активность фермента АлАТ в подопытных группах составила $0,59 \pm 0,04$; $0,52 \pm 0,04$; $0,60 \pm 0,05$ и $0,65 \pm 0,05$ ммоль/ч/л. По сравнению с контролем эти значения были выше соответственно на 29,9 ($p1 < 0,05$); 14,3; 34,3 ($p1 < 0,05$) и 43,2% ($p1 < 0,01$). По сравнению с на-

чалом опыта активность АлАТ была выше соответственно на 49,7 ($p < 0,01$); 28,5 ($p < 0,05$); 58,9 ($p < 0,001$) и 61,0% ($p < 0,001$).

Итак, в зависимости от типов высшей нервной деятельности активность ферментов растет, что свидетельствует об усилении процессов синтеза белка. Особо следует отметить повышение активности АсАТ и АлАТ у животных IV опытной группы, которые характеризуются сильным уравновешенным инертным типом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лебенгарц Я. З. Возрастные особенности реактивности и обмена веществ крупного рогатого скота / Я. З. Лебенгарц // Сельскохозяйственная биология. — 1994. — № 6. — С. 66—76.
2. Свириденко Н.П. Морфологические и биохимические показатели крови молодняка крупного рогатого скота мясных пород : “Наукові доповіді НАУ” / Н. П. Свириденко. — 2007. — 2 (7). — С. 36—39.
3. Криворучко Д.І. Вміст загального білка та альбумінів у крові корів з різним типом вищої нервової діяльності / Д.І. Криворучко, В.І. Карповський, В.О. Трокоз // Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини ім. С.З.Гжицького. — Львів, 2006. — Т.8. — № 4(31). — Ч. 2. — С. 116—119.
4. Паска М.З. Фізіологічний статус організму бугайців Волинської м'ясної породи залежно від типів вищої нервової діяльності / Науково-технічний бюлетень// В.12., № 3,4.- Львів, 2011.- С. 29-35

УДК638.152/.154

ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЛЕЧЕБНЫХ И ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕР ПРИ НОЗЕМАТОЗЕ И АМЕБИАЗЕ ПЧЕЛ

Полторжицкая Р.С., Черник М.И.

РУП «Институт экспериментальной ветеринарии

им. С.Н. Вышелесского»

г. Минск, Республика Беларусь

Нозематоз – опасное и широко распространенное во всем мире инвазионное заболевание, периодически вызывающее массовую гибель пчелиных семей на пасеках. Чаще всего заболевание проявляется по окончании зимы и весной, характеризуется ослаблением и гибелью семей пчел и маток. Возбудителем нозематоза является микроспоридия *Nosema apis*, которую до недавнего времени считали единственным специфическим паразитом медоносной пчелы *Apis mellifera*. В 1997 г. был выделен и описан новый возбудитель нозематоза *Nosema cerana* – традиционно паразитировавший на средней индийской пчеле *Apis cerana*, а в последнее десятилетие все чаще регистрируемый в кишечнике европейской медоносной пчелы и отличающийся от *Nosema apis*

более высокой инвазивностью и вирулентностью. При этом болезнь протекает у пчел бессимптомно, семьи ослабевают в активный период жизнедеятельности и погибают вне улья.

По результатам наших исследований в 70-80% случаев в ассоциации с ноземой выявляется *амебиаз* – инвазионная болезнь взрослых пчел, вызываемая простейшим *Malpighamoeba mellificaе*, паразитирующим в мальпигиевых сосудах насекомых. Амебиаз пчел регистрируется в конце зимы и весной, а пик его либо совпадает с пиком нозематоза, либо отмечается сразу вслед за ним.

Установлено, что при ассоциативном течении двух инвазий пчелы быстро слабеют, а в результате атрофии глоточных желез резко уменьшается воспитание расплода и его площадь сокращается до 10 раз. Пчелы теряют работоспособность, плохо переносят резкие колебания температуры. При вылете из гнезда активизируются обмен веществ, происходит резкое увеличение концентрации в гемолимфе токсинов – продуктов метаболизма. Смерть летной пчелы наступает вследствие интоксикации и прекращения функционирования мальпигиевых сосудов. Динамика нозематоза в пчелиных семьях имеет сезонные закономерности. Кривая, характеризующая экстенсивность инвазии, имеет два пика: первый – в начале зимовки (ноябрь-декабрь), второй – в конце (апрель), что, скорее всего, объясняется влиянием температурных факторов и физиологическим состоянием насекомых. Для динамики нозематозного процесса характерна сезонность массовых вспышек с интервалом 5-6 лет.

Сотрудниками нашей лаборатории на основе азолового соединения, антибиотика и сульфаниламида широкого спектра действия создан и успешно прошел госрегистрацию диспергируемый в воде препарат *протостат*. В ходе проведенных нами лабораторных, полевых и производственных испытаний установлено, что эффективность препарата составляет 89-90%. Протостат действует против двух видов протозойной инвазии – нозематоза и амебиаза, нетоксичен для пчел. В рекомендуемой дозировке не оказывает отрицательного воздействия на репродуктивную функцию маток, не оказывает негативного воздействия на расплод. Препарат безопасен для теплокровных, в т.ч. и для людей.

Профилактические немедикаментозные меры:

Полынь обыкновенная – 10 г высушенных молодых побегов и листьев весенней вегетации заливают 100 мл воды, настаивают в течение 3-х суток, используют, добавив к 3 л сиропа.

Лапчатка прямостоячая (калган). Используют корневище, которое заготавливают осенью или ранней весной. Одну столовую ложку измельченного сырья заливают одним стаканом горячей воды,

30 минут кипятят и 2 часа настаивают. Используют 50 мл. отвара на 1 л. сиропа.

Хвойный экстракт и сок рябины обыкновенной в соотношении 2:1. Используют в поилках с водой. Весной и осенью – с кормом из расчета 2-4 мл. экстракта и сока растений на 1 кг канди или литр сиропа.

Борьба против нозематоза и амебиаза должна быть комплексной и включать: устранение неблагоприятных факторов; применение рекомендованных препаратов против возбудителей; обязательное проведение дезинфекции ульев, сотов и инвентаря. Подмор, инвазированный ноземой и амебой, необходимо сжигать или закапывать. Кроме лечебных обработок в зимне-весенний период на условно-неблагополучных пасеках проводить профилактические подкормки с добавлением растительных средств – полыни обыкновенной, лапчатки прямостоячей, хвойного экстракта с соком рябины обыкновенной.

ЛИТЕРАТУРА

1. Водников И.Ю. Инвазионные болезни пчел//Вет.с.-х. животных.-2006.-№9.С.36-38.
2. Штейнхауз Э Патология насекомых. – М., 1952.-637-699.

УДК638.152/154

ПРИМЕНЕНИЕ СЕЛЕНА ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРИ ВАРРОАТОЗНОЙ ИНВАЗИИ ПЧЕЛ

Полторжицкая Р.С., Якубовский С.М.

РУП «Институт экспериментальной ветеринарии
им. С.Н. Вышелесского»

г. Минск, Республика Беларусь

Ущерб семьям медоносных пчел *Apis mellifera*, причиняемый клещом *Varroa destructor*, является следствием инвазии куколок пчел. В печатном расплоде самка клеща с помощью пилообразных хелицер перфорирует кутикулу личинки на предимагинальной стадии развития. Нарушение целостности хитинового покрова при общем ослаблении организма пчел ведет к инфицированию гемолимфы вирусами, бактериями и грибами. Постоянное открытое состояние перфораций, наносимых клещом, им же и поддерживается для повторного питания. В местах ранения образуются хронические очаги некроза тканей. Рубцевание ран уменьшает их микробное инфицирование только после выхода молодой пчелы из защитной среды печатной ячейки.

Процесс прокалывания клещом кутикулы личинки и последующего питания гемолимфой сопровождается резкими качественными и количественными изменениями гемоцитарной картины. В результате активации фагоцитирующих клеток в местах повреждения происходит накопление активных форм кислорода, таких как супероксид анион, перекись водорода, оксид азота, а также окисленных хиноидных интермедиантов меланина. Оксидативный взрыв способствует перманентному воспалительному состоянию и не заживлению раневых поверхностей.

Применение антиоксидантов при варроатозной инвазии способно снижать последствия агрессивного действия свободных радикалов – повреждение клеточных мембран и последующий некроз клеток. Антиоксиданты работают в комплексе и дополняют или поддерживают друг друга (например, витамин Е прерывает реакцию окисления липидов и видоизменяется в этих реакциях, но витамин С его восстанавливает и вводит в строй, также он «оберегает» селен. Глутатионпероксидаза (ГПО) переводит продукты перекисного окисления в менее вредные и «оберегает» витамин Е). Все естественные антиоксиданты оказывают свое защитное действие совместно, поэтому снижение содержания одного из них влечет за собой нарушение всей антиоксидантной защиты в целом.

Рядом авторов убедительно доказано, что система «ГПО – восстановленный глутатион» является важным фактором модуляции хронических воспалительных процессов. Известно, что биосинтез ГПО зависит от наличия в организме селена.

Для увеличения антиоксидантной системы организма пчел при варроатозе и коррекции селенодефицитных состояний в качестве селенсодержащего препарата нами испытан селенометионин, предоставленный УП «Лигур», г. Минск. Опыт проведен на 10 естественно инвазированных клещом пчелосемьях экспериментальной пасеки института. В начале апреля, до начала появления в природе естественного взятка, методом пар-аналогов было сформировано 2 группы пчелосемей по 5 семей в каждой. Опытная группа пчел ежедневно в течение 10 дней получала по 1,0 л 50%-го сахарного сиропа, содержащего 0,1 мг селена. Кормление контрольной группы пчел проводили аналогично, но без селена. В процессе подкормки каждая опытная семья пчел получила по 1,0 мг селена.

В качестве биоматериала использовали сборную гемолимфу 25 куколок, которую отобрали от опытных и контрольных семей перед началом опыта (фон) и после окончания подкормки.

Определение активности глутатионпероксидазы (ГПО) проводили по методу Моина В.М., где за активность ГПО принимали скорость окисления глутатиона в присутствии перекиси водорода. Концентрацию восстановленного глутатиона до и после инкубации определяли с использованием реактива Элдмана (5,5-дитио-бис-2-нитробензойная кислота) колориметрически при длине волны 412 нм. Активность ГПО выражалась в микромолях восстановленного глутатиона, использованного за 1 мин. на 1 г белка.

Установлено, что активность глутатионпероксидазы в гемолимфе опытной группы пчел составляла 6057 ± 113 мкмоль GSH/мин г белка. В контрольной группе этот показатель составил 4059 ± 147 мкмоль.

Таким образом, воздействие органической формы селена на активность одного из ферментов антиоксидантной защиты пчел выразилось в увеличении данного показателя у пчелосемей опытной группы на 33% по сравнению с контрольной.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кармолиев Р.Х. Биохимические процессы при свободнорадикальном окислении и антиоксидантной защите. Профилактика окислительного стресса у животных // Сельскохозяйственная биология. - 2002. - №2. С.19-27
2. Шатилов А.В. и др. Роль антиоксидантов в организме в норме и при патологии // Ветеринарная патология. - 2007. - №2. С.207-211.

УДК: 619:616.98:578.833.314

СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛАХ ДОМАШНИХ СВИНЕЙ ПРИ АФРИКАНСКОЙ ЧУМЕ СВИНЕЙ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)

Пронин В.В.¹, Рыжова Е.В.¹, Белянин С.А.²

¹ – ФГБОУ ВПО «Ивановская государственная сельскохозяйственная академия имени академика Д.К. Беляева»

г. Иваново, Россия

² – ГНУ ВНИИ Ветеринарной вирусологии и микробиологии

Россельхозакадемия

г. Покров, Россия

Начиная с 2007 г. по территории Российской Федерации бурными темпами распространяется африканская чума свиней. В 2012 г. зарегистрирован 121 случай выявления этого вируса. С точки зрения патогенеза заболевания, при АЧС независимо от путей проникновения вируса, постоянно отмечают изменения в селезенке и лимфатических узлах [2, 3].

Исходя из этого перед нами была поставлена задача – выявить основные структурные изменения в лимфатических узлах домашних свиней при африканской чуме свиней.

Материалом для исследования послужили соматические (нижнечелюстные и предлопаточные) и висцеральные (портальные, желудочные и почечные) лимфатические узлы домашних свиней, экспериментально инфицированных высоковирулентными полевыми изолятами вируса АЧС второго генотипа, выделенными при вспышках болезни на территории РФ.

Проводили обзорную светооптическую и электронную микроскопию, морфометрию структурных компонентов и клеточного состава по методу Г.Г. Автандилова [1].

При экспериментальном воспроизведении АЧС у домашних свиней заболевание протекает в острой форме. Патологоанатомические изменения характеризуются серозным, серозно-геморрагическими и геморрагическим лимфаденитом. По мере развития патологического процесса при гистологическом исследовании отмечается нарастание дистрофических и геморрагических процессов, редукция фолликулов лимфатических узлов, и обеднение фолликулов лимфоцитами, кариореяксис и кариопикноз лимфоцитов, кровоизлияния с накоплением гемосидерина. Данные электронной микроскопии (трансмиссионной и сканирующей) свидетельствуют об апоптической гибели лимфоцитов, наблюдается конденсация хроматина в ядрах клеток, расширение каналов шероховатого эндоплазматического ретикулума в цитоплазме плазматических клеток, фагоцитарная активность макрофагов, гранулоцитов и дегрануляция специфических гранул эозинофилов. На начальном этапе развития заболевания наблюдается образование вторичных лимфатических фолликулов с центрами размножения. Клеточный состав мозговых тяжей, представлен зрелыми плазматическими клетками, малыми лимфоцитами, ретикулярными клетками, макрофагами, небольшим количеством плазмобластов и эозинофильных гранулоцитов. С развитием заболевания регистрируется превалирование клеток с пикнотическими ядрами над митотически делящимися клетками. Клеточный состав паракортикальной зоны представлен в основном малыми лимфоцитами и ретикулярными (интердигитирующими) клетками, содержание средних лимфоцитов и бластов незначительно. Как и в зоне мозговых тяжей, обращает на себя внимание преобладание процессов гибели лимфоцитов над их пролиферацией – число дегенерирующих лимфоцитов в 2,2 раза превышает число клеток с фигурами митозов, в некоторых лимфатических узлах фигуры митоза полностью отсутствуют. По мере развития заболевания процесс пролифе-

рации полностью ингибируется. Довольно велика численность макрофагов, фагоцитирующих остатки погибших лимфоцитов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия / Г.Г. Автандилов. М., 1990. 384 с.
2. Белянин, С.А. Патогенность вируса африканской чумы свиней, циркулирующего на территории РФ / С.А. Белянин, А.П. Васильев, Д.В. Колбасов, С.Ж. Цыбанов, В.М. Бальшев, Ю.Ф. Колонтаенко, А.Н. Жуков, Е.М. Хрипунов, В.И. Фертиков, Е.В. Рыжова, В.В. Пронин, В.В. Куриннов // Роль ветеринарной науки в реализации продовольственной доктрины РФ: материалы Международной научно-практической конференции/ ГНУ ВНИИВВиМ.-Покров, 2011. -С.14-20
3. Куриннов, В.В. Диагностика и мониторинг африканской чумы свиней в Российской Федерации / В.В. Куриннов // Материалы семинара: Проблемы инфекционной патологии свиней. XVIII Московский международный ветеринарный конгресс, 2012.

УДК 619:616.36-007.17-084:636.4.053

АБГРУНТАВАННЕ СПАСАБУ ПРАФІЛАКТЫКІ ГЕПАТАДЫСТРАФІІ СВІНАМАТАК З ВЫКАРЫСТАННЕМ ВІТАМІННАГА КАНЦЭНТРАТУ

Пятроўскі С.У., Хлебус Н.К.

УА «Віцебская ордэна «Знак Пашаны» дзяржаўная акадэмія
ветэрынарнай медыцыны»

ААТ «Віцебскі камбінат хлебапрадуктаў»

г. Віцебск, Рэспубліка Беларусь

Сярод прычын узнікнення гепатозаў у прадукцыйных жывёл на першым месцы знаходзяцца таксічныя пашкоджанні органа, у сувязі з чым хваробу часцяком называюць «таксічнай гепатадыстрафіяй». Шматлікія даследаванні дазволілі высветліць узаемасувязь паміж працэсамі перакіснага акіслення ліпідаў і ўзнікненнем таксічнай дыстрафіі печані. Таму для карэктыроўкі функцыянальнага стану печані і прафілактыкі таксічнага гепатозу рэкамендуецца ўжыванне антыаксідантаў. Найбольш выбітным з гэтых рэчываў з'яўляецца вітамін Е, ці такаферол.

Мэтай нашых даследаў стала вывучэнне магчымасці выкарыстання натуральных формаў вітамінаў Е і F у складзе канцэнтрату з рапсавага алею для прафілактыкі гепатадыстрафіі ў свінаматак.

Ва ўмовах свінагадоўчага комплексу былі сфарміраваны дзве групы клінічна здаровых падсосных свінаматак (кантрольная і даследная) па 30 жывёл у кожнай. Умовы кармлення і ўтрымання свінаматак былі падобныя, але жывёлы даследнай групы дадаткова атрымлівалі канцэнтрат вітамінаў Е і F з рапсавага алею ў колькасці 5,0 на свінню. Канцэнтрат задаваўся да адымання парсючкоў, пасля чаго ад ўсіх

свінаматак была атрымана кроў для біяхімічных доследаў. Было вывучана ўтрыманне ў крыві жывёл агульнага бялку (АБ), альбуміну (АЛ), агульнага халестеролу (АХ), агульнага білірубіну (Аб), а таксама актыўнасць аланіламінатрансферазы (АлАт) і халінэстеразы (ХЭ). Атрыманыя дадзеныя былі апрацаваны статыстычна. Канцэнтрат вітамінаў утрымлівае не менш за 1,8% такаферолу і не менш за 30% вітаміну F.

Пасля заканчэння выкарыстання канцэнтрату актыўнасць АлАт у крыві свінамаматак кантрольная групы склала $39,52 \pm 8,521$ ІА/л, а канцэнтрацыя Аб – $11,50 \pm 3,102$ ммоль/л. Пры гэтым актыўнасць АлАт і канцэнтрацыя Аб выходзілі за межы фізіялагічных паказчыкаў адпаведна ў 60 і 50% жывёл. Дадзеныя паказчыкі былі ніжэйшыя ў свінаматак доследнай групы на 26,5% (для АлАт) і на 48,1% (для Аб). Значэнні выходзілі за межы паказчыкаў толькі ў асобных жывёл.

Сярэднія значэнні паказчыкаў крыві, што характарызуюць гепатадыстрафічны сіндром, у свінаматак кантрольнай групы склалі для АБ – $69,27 \pm 5,879$ г/л, для АЛ – $39,81 \pm 3,047$ г/л, для АХ – $2,64 \pm 0,521$ ммоль/л, а для ХЭ – $321,84 \pm 101,702$ ІА/л. У свінаматак доследнай групы канцэнтрацыя АБ была ніжэйшай у параўнанні з жывёламі кантрольнай групы на 19,7%, а астатнія паказчыкі мелі большыя значэнні – канцэнтрацыі Аб і АХ на 26,4 і 47,4% адпаведна, актыўнасць ХЭ – на 25,8%. Пры гэтым значэнні вызначаных паказчыкаў выходзілі за ніжнюю мяжу фізіялагічных паказчыкаў у свінаматак кантрольнай групы: для АЛ – у 40%, для АХ – для 70%, а для ХЭ – у 50%. У пераважнай большасці свінаматак доследнай групы гэтыя паказчыкі знаходзіліся ў межах фізіялагічных хістанняў.

Такім чынам, выкарыстанне канцэнтрату вітамінаў E і F дазваляе эфектыўна прафілактаваць развіццё дыстрафічных змяненняў у печані. Канцэнтрат вітамінаў E і F з рапсавага алею можа ўключацца ў склад комплексных ветэрынарных прэпаратаў, якія распрацоўваюцца з мэтай прафілактыкі гепатадыстрафіі ў свінняў.

УДК 615.837.3:(61+57)](063)

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ГЛУТАТИОНА С ОКСИДОМ АЗОТА В УЛЬТРАЗВУКОВОМ ПОЛЕ

Рогачевский А.А.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

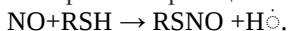
г. Гродно, Республика Беларусь

Оксид азота NO является одним из регуляторов ряда физиологических процессов, происходящих в организме человека. Характерной особенностью метаболизма окиси азота является его способность быстро диффундировать через мембрану синтезировавшей его клетки в межклеточное пространство и также легко проникать в клетки-мишени, где он активирует одни и ингибирует другие ферменты [1].

Синтез NO в организме человека и животных осуществляется при окислении концевго атома азота аминокислоты L-аргинина при участии специфических ферментов, называемых NO-синтазами. При дефиците кислорода роль NO-синтазного механизма механизма может снижаться, но одновременно возрастает более мощная – нитрит-редуктазная составляющая.

Восстановление NO₂ в NO происходит в крови и тканях организма. Важнейшую роль в этом процессе выполняют гемсодержащие белки: Hb, Mb, P-450. Способность гемсодержащих белков восстанавливать нитритные ионы в NO обусловлена наличием делокализованных электронов в порфириновом кольце [2].

Одним из путей с помощью которых NO выполняет свои физиологические функции является образование нитрозотиолов органических соединений в быстрой обратимой реакции



Возможно, нитрозотиолы, присутствующие в плазме организма человека, – стабилизированная форма окиси азота в биологических тканях.

В клинической и лабораторной практике широко представлены ультразвуковые методы исследований. При этом некоторые биологические эффекты в какой-то степени могут быть обусловлены генерацией в ультразвуковом поле окиси азота. При воздействии ультразвука на воду и водные растворы образуются оксид азота II (NO), нитрит NO₂⁻, нитрат NO₃⁻ и перекись водорода H₂O₂ [3].

Под воздействием ультразвука (880 кГц, 2 Вт/см²) на водные растворы восстановленного (GSH) и окисленного (GSSG) глутатиона (10⁻³ М), образовывался нитрозоглутатион (GSNO), фиксировались оксид азота II, нитрит NO₂⁻, нитрат NO₃⁻, а также перекись водорода.

Результаты эксперимента показали, что с увеличением времени экспозиции (10', 15', 20') количество образующегося нитроглютамина со временем возрастает как в растворах GSH, так и GSSG, однако в случае с восстановленным глутатионом количество GSNO было больше (таблица).

Таблица

t, мин	GSH					GSSG				
	GSNO 10 ⁻⁴	NO ₂ ⁻ 10 ⁻⁴	NO 10 ⁻⁶	NO ₃ ⁻ 10 ⁻⁵	H ₂ O ₂ 10 ⁻⁴	GSNO 10 ⁻⁴	NO ₂ ⁻ 10 ⁻⁴	NO, 10 ⁻⁶	NO ₃ ⁻ 10 ⁻⁵	H ₂ O ₂ 10 ⁻⁴
10	1,67	0,97	1,2	0,31	4,35	1,56	0,94	0,79	0,1	0,75
15	1,74	1,44	1,4	0,52	5,07	1,63	1,62	1,27	1,9	0,95
20	1,79	1,85	1,45	0,61	5,16	1,68	2,08	1,72	2,4	1,28

Сравнительный анализ количества NO₂⁻ показал, что выход нитрита больше, наоборот, в растворах окисленного глутатиона. Аналогичная ситуация выявлена и в случае исследования газообразного NO, вылетающего из раствора в атмосферу.

Исследование растворов на наличие в них перекиси водорода после УЗ обработки показало, что содержание в них H₂O₂ в растворах с GSSG значительно превышало количество перекиси в водных растворах GSH.

Посредством ункубации растворов в присутствии кадмия было определено количество образующегося нитрата (NO₃⁻), которое в растворах GSSG также превалировало.

Полученные результаты позволяют сделать предположение, что в ультразвуковом поле происходит разрушение молекул окисленного глутатиона до восстановленной формы с последующим их включением в реакции, характерные для GSH.

ЛИТЕРАТУРА

1. Реутов В. П., Сорокина Е.Г., Охотин В. Е., Косицын Н.С. Циклические превращения оксида азота в организме млекопитающих. – М.: Наука, 1998.
2. Рифкинд Д.М. Неорганическая химия. – М.: Мир, 1978, т. 2, с.256-338.
3. Степуро И.И. Образование редокс-форм оксида азота и S-нитрозотиолов в ультразвуковом поле. Материалы международного симпозиума. Ультразвук в биологии и медицине. – Гродно, ГГМУ, 2003.

УДК 619:616.3

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОКСИЧНОСТИ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ ЛАКТО-, БИФИДОБАКТЕРИЙ И БАЦИЛЛ (БАЦИНИЛ-К, ЭНАТИН, ДКМ, БИЛАВЕТ)

Свиридова А.П., Лойко И.М., Поплавская С.Л., Копоть О.В.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Широкому кругу потребителей доступны сотни пробиотических продуктов питания и пищевых добавок, а производители кормов для сельскохозяйственных и домашних животных, птицы и рыбы используют пробиотические препараты в составе кормов. Применение пробиотиков связано с решением различных проблем со здоровьем, повышением эффективности пищеварения, стимуляцией роста и развития. Пробиотики перспективны в качестве профилактических средств и сопутствующей терапии. Коррекция происходящих в организме разносторонних нарушений требует использования комплекса пробиотических штаммов, взаимодополняющих друг друга по основным физиолого-биохимическим свойствам. Однако не всегда представляется возможным объединение в одном препарате требуемых микроорганизмов. Следовательно, целесообразным и актуальным является разработка системы комплексного применения пробиотиков на основе штаммов-представителей различных таксономических групп, применяемых в практике и зарекомендовавших себя в качестве эффективных лечебно-профилактических средств.

В качестве объектов исследования использовали штаммы бактерий, отобранные в лаборатории биологического контроля Института микробиологии НАН Беларуси:

- *Bacillus subtilis* БИМ В-454 – основа препарата Бацинил-К;
- *Bacillus pumilus* БИМ В-263 – основа препарата дезинфицирующего Энатин;
- *Lactobacillus acidophilus* БИМ В-461 – основа добавки кормовой кисломолочной (ДКМ);
- консорциум штаммов бактерий *Bifidobacterium adolescentis* БИМ В-375, *Bifidobacterium adolescentis* БИМ В-456 и *Lactobacillus plantarum* БИМ В-492 – основа препарата Билавет.

Целью работы явилось изучение безвредности, аллергенности и токсических свойств отобранных штаммов.

Исследования проводились в виварии факультета ветеринарной медицины и научно-исследовательской лаборатории УО «ГГАУ».

Для определения острой и хронической токсичности полученных штаммов проведен опыт на беспородных белых крысах (самках).

Для определения безвредности штаммы лакто-, бифидобактерий и бацилл вводили орально белым крысам в дозе 3 мл. Наблюдение за животными проводили в течение 14 суток. Для определения токсичных свойств лакто-, бифидобактерий и бацилл вводили белым крысам внутрибрюшинно в дозе 2,0 мл. За животными вели наблюдение в течение 14 дней. Для определения аллергенности изучаемые штаммы вводили крысам внутрикожно в дозе 0,04 мл течение 3 суток.

Результаты проведенных исследований по определению безвредности показали, что комплексное введение пробиотиков на основе лакто-, бифидобактерий и бацилл не вызывало гибели лабораторных животных. Отклонений в поведении, поедаемости корма, состоянии шерстного покрова и двигательной активности по сравнению с контрольными животными не выявлено.

Результаты исследований по определению токсикогенности пробиотиков (Бацинил-К, Энатин, ДКМ, Биалавет) показали, что в период наблюдения не было выявлено гибели белых крыс, отеков и некроза тканей в месте инъекции, что свидетельствует об отсутствии токсигенности изучаемых пробиотических препаратов.

Результаты исследований по изучению аллергенности показали, что комплексное введение изучаемых пробиотиков не вызвало аллергических отеков на месте введения у животных и некроза тканей, что свидетельствует об отсутствии аллергенности.

Таким образом, комплексное применение пробиотиков на основе лакто-, бифидобактерий и бацилл (Бацинил-К, Энатин, ДКМ, Биалавет) является непатогенным и безвредным для лабораторных животных, не обладает аллергенностью и токсигенными свойствами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бакулина, Л.Ф., Перминова, Н.Г., Тимофеев, И.В. и др. Пробиотики на основе спорообразующих микроорганизмов рода *Bacillus* и их использование в ветеринарии / Л.Ф. Бакулина, Н.Г. Перминова, И.В. Тимофеев // Биотехнология. – 2001. – № 2. – С. 48–56.
2. Осипова, И.Г., Сорокулова, И.Б., Васильева, Е.А., Буданова, Е.В. Доклинические испытания новых споровых пробиотиков / И.Г. Осипова, И.Б. Сорокулова, Е.А. Васильева, Е.В. Буданова // Вестн. РАМН. – 2005. – № 12. – С. 36–40.
3. Oggioni, M., Ciabattini, A., Cuppone, A.M., Pozzi, G. *Bacillus* spores for vaccine delivery / M. Oggioni, A. Ciabattini, A.M. Cuppone, G. Pozzi // *Vaccine*. – 2003. – Vol. 21, Suppl. 2. – P. 96–101.

УДК:619:616.995.7

ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЭКТОПАРАЗИТОВ СРЕДИ БЕЗДОМНЫХ СОБАК Г. КИЕВА

Семенко Е.В.

Национальный университет биоресурсов и природопользования
Украины
г. Киев, Украина

Заболевания, вызванные эктопаразитами, широко распространены среди собак, которые заражаются ими при контакте с больными животными и через контаминированные объекты окружающей среды [1-2].

В условиях мегаполиса значительную роль в распространении заболеваний инфекционной и паразитарной этиологии имеют бездомные животные, количество которых возрастает с каждым годом. Кроме того, чаще всего они бывают поражены возбудителями нескольких заболеваний, что делает их опасным источником для заражения домашних животных и человека [3].

Цель наших исследований была в изучении особенностей распространения эктопаразитов среди бездомных собак в г. Киеве.

Исследования проводили на протяжении 2011-2012 гг. на базе приюта для животных “SOS” и лаборатории кафедры паразитологии и тропической ветеринарии Национального университета биоресурсов и природопользования Украины.

Объектом исследований были пораженные эктопаразитами бездомные собаки, доставленные в приют для животных. Всего исследовано было 248 собак. Возраст животных определяли по степени стирания зубных коронок.

Использовали общие клинические методы исследования, возбудителей энтомозов выявляли осмотром, для дифференциации вида насекомых, их рассматривали под лупой (увеличение $\times 5$). Для выявления возбудителей акарозов исследовали глубокие соскобы с пораженных участков кожи методом компрессорного исследования с последующей микроскопией (об.X7, ок. X10).

Результаты исследований. Осмотром нами было установлено, что 100% собак были поражены эктопаразитами. Из энтомозов у 100% животных выявляли сифонаптероз (поражение блохами) (ЕИ – 100%), у 8% – линогнатоз, у 6% – триходектоз.

Из акарозов у 18% исследованных собак выявляли демодекоз (при этом 36% из них имели генерализованную форму), у 2% – саркоптоз, у 11% – отодектоз. Смешанные инвазии выявили у 48% исследованных животных.

При исследовании влияния возраста собак на частоту заражения их эктопаразитами, установили, что акарозы чаще выявляли у животных до двух лет (70%). Частота выявления сифонаптероза у собак не зависела от возраста. Заболевание регистрировали у всех возрастных групп, интенсивность инвазии колебалась от 30 до 150 экз.

Демодекоз, саркоптоз, линогнатоз и трихोдектоз регистрировали в основном в холодный – 75%, а сифонаптероз – в теплый период года – 68%.

Таким образом, все исследованные собаки на 100% были заражены эктопаразитами в разных ассоциациях.

Проведенные исследования являются показательными для понимания проблемы бесконтрольного размножения бездомных собак в больших городах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Іринчук В.В. Епізоотичний процес демодекозу собак в м. Одесі, клінічний перебіг та заходи боротьби: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня кандидата ветеринарних наук: спец. 16.00.11 «Паразитологія, гельмінтологія» / В.В. Іринчук – К., 2007. – 17 с.
2. Медведев К.С. Болезни кожи собак и кошек / Медведев К.С. – К.: ВИМА, 1999. – 151 с.
3. Пономаренко В.Я. Паразитози безпритульних собак – небезпека для здоров'я людини / В.Я. Пономаренко // Ветеринарна медицина України. – 2009. – № 12 – С. 18–21.

УДК 636.2.087.72(476.4)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ХЕЛОТРОПНОГО ОРГАНИЧЕСКОГО СОЕДИНЕНИЯ СЕЛЕНА- СЕЛЕНОПИРАНА В ПРОФИЛАКТИКЕ СЕЛЕНОВОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

Скробко Е.С., Заводник Л.Б.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

При организации полноценного питания животных важная роль отводится минеральным веществам, в том числе селену. Содержание этого микроэлемента в рационах должно строго контролироваться, так как избыток и недостаток его в рационах приводит к развитию различных патологических процессов. Источником селена в рационе являются продукты животного и растительного происхождения [1, 2].

Особенно страдают из-за недостатка селена интенсивно растущие и беременные животные. В качестве дополнительных источников этого элемента в основном используются неорганические препараты: селе-

ниты и селенаты. Однако эти соединения достаточно токсичны, поэтому ведется поиск более безопасных препаратов [3].

Целью исследования было изучение эффективности применения органического соединения селена-селенопирана в профилактике селеновой недостаточности, заболеваемости и продуктивности телят 6-8-месячного возраста.

Для реализации поставленных целей на базе ОАО «Александринское», было создано две группы телят 2-4-месячного возраста.

1 – контрольная группа. Животные будут получать основной рацион и воду согласно принятой в хозяйстве методике. Инъекции селеносодержащего препарата «Вит Е-сел» согласно инструкции Министерства сельского хозяйства и продовольствия.

2 – опытная группа. В дополнение ко всем воздействиям в 1 группе телята будут получать с комбикормом препарат «Селенопиран» представляющий органический селен в дозе 1 г/т комбикорма.

Все телята клинически здоровы, по результатам биохимических исследований существенных отклонений не выявлено.

Анализ биохимических данных показывает, что применяемое селеносодержащее вещество увеличивает содержание альбуминов и снижает содержание глобулинов при достоверном увеличении альбуминово-глобулинового коэффициента. Среднее содержание альбумина в 1-й группе составляет $50,3\% \pm 6,47$; во второй группе – $56,59\% \pm 6,03$. Среднее содержание глобулинов по 1-й группе – $33,6 \text{ г/л} \pm 6,59$ и во 2-й группе $28,23 \text{ г/л} \pm 6,18$. Это так же может говорить о снижении воспалительных процессов в организме.

В крови снизилось содержание кальция и кальциево-фосфоровый коэффициент составил по первой группе $1,7 \pm 0,24$, а во второй группе кальциево-фосфоровый коэффициент составил $1,26 \pm 0,13$. Снижение железа и магния на фоне увеличенного количества эритроцитов может говорить о его лучшем усвоении.

Полученные в ходе исследования данные позволяют сделать вывод о том, что применяемый препарат «Селенопиран» обладает достаточно выраженным положительным биохимическим действием.

Исходя из вышеприведённых результатов, можно рекомендовать применение телятам в период с 2-го по 4-й месяц Селенопиран в целях увеличения откорма и стимуляции белоксинтетической функции, нормализации функции печени и обмена веществ, стимуляции роста и развития животных. Рекомендуемая доза применения препарата – 1 мг селенопирана на 1 кг сухого вещества корма.

ЛИТЕРАТУРА

1.Анохин Б.М., Данилевский В.М., Заразин Л.Г., и др. Внутренние незаразные болезни с/х животных, - М, Агропромиздат, 1991 г.

- 2.Владимиров В.Л., Кирилов М. П., Виноградов В. Н. и др. Обмен веществ и продуктивность коров при скармливании концентратов с органической формой селена // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 2003. С. 29-31.
- 3.Внутренние незаразные болезни животных. 4-е изд., стер. / Под общ. ред. Г. Г. Щербакова, А. В. Коробова. – СПб.: Издательство«Лань», 2005. – С. 489 – 499.

УДК636:611.8

РАЗВИТИЕ ИНТРАМУРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ ПОРОСЯТ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРЕПАРАТА «БИОКАРОТИВИТ»

Скудная Т.М.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Изучение онтогенетических механизмов становления интрамуральной нервной системы имеет общебиологическое значение. Если же подобные исследования проводятся на сельскохозяйственных животных, то полученные результаты приобретают важное практическое значение. Постнатальный нейрогенез кишечника у поросят изучен недостаточно. Данные о формировании нервного компонента энтеральной нервной системы в онтогенезе позволяют дать практические советы по правильному и рациональному кормлению животных [1, 2].

Периодическая активность (периодическая деятельность) пищеварительного тракта регулируется энтеральной нервной системой – эндогенный биоритм с периодом около 100 минут характерен для пищеварительного тракта свиней. Регуляция формируется в лактотрофном периоде постнатального онтогенеза, окончательно закрепляется при дефинитивном питании и состоит из первичного автоматического механизма в энтерометасимпатической системе, включающего комплекс регуляторных пептидов, и вторичных центральных компонентов регуляции [3].

Органы, способные менять свой объем (желудок, кишечник), нуждаются в постоянном сенсорном контроле за степенью растяжения стенки, сокращением и всасыванием питательных веществ. Такая роль отводится интрамуральной (метасимпатической, энтеральной) нервной системе. Интрамуральная нервная система координирует и программирует пищеварительные процессы, регулирует ионный транспорт. У новорожденных поросят интрамуральная нервная система пищеварительного тракта не обладает высокой степенью морфологической и функциональной зрелости.

В процессе проводимых исследований нас интересовало состояние нервного компонента энтеральной системы под влиянием микробио-витаминного препарата «Биокаротивит». При изучении некоторых морфометрических и гистохимических показателей интрамуральных нервных сплетений двенадцатиперстной кишки поросят установлено, что количество нейронов в нервных сплетениях в поле зрения микроскопа у поросят опытной группы составило $21,50 \pm 2,87$, что выше на 23,56% по сравнению с поросятами контрольной группы. В то же время отмечается и увеличение таких показателей, как площадь нейронов и их диаметр: у поросят опытной группы площадь нейронов составляет $1778,18 \pm 57,56$ мкм², диаметр – $49,92 \pm 1,41$ мкм², что выше, чем у поросят контрольной группы на 33,02% и на 27,54% соответственно.

Окислительно-восстановительный фермент сукцинатдегидрогеназа является одним из основных ферментов, участвующих в цикле Кребса. СДГ в отличие от других ферментов, локализуется на митохондриальной мембране и участвует в окислении сукцината до фумарата. Активность СДГ в нейронах межмышечного сплетения двенадцатиперстной кишки поросят опытной группы составляет $0,58 \pm 0,11$ усл. ед. опт. пл., что более чем в два раза превышает активность СДГ у поросят контрольной группы.

Активность СДГ слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки у поросят опытной группы составляет $0,31 \pm 0,02$ усл. ед. опт. пл., что превышает аналогичный показатель у поросят контрольной группы – на 34,8%. Повышение активности СДГ говорит об усилении внутриклеточного обмена.

Под влиянием биокаротивита большинство нейронов межмышечных сплетений двенадцатиперстной кишки содержит высокую активность СДГ, осадок деформазана плотный, равномерно заполняет цитоплазму, интенсивно-синего цвета. У поросят контрольной группы фермент неравномерно локализуется в цитоплазме клеток, большая часть клеток имеет низкую активность СДГ, осадок деформазана голубовато-серого цвета.

Таким образом, анализ полученных показателей говорит о том, что биокаротивит повышает надежность и автономность функционирования энтеральной нервной системы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Малашко, В.В. Ультраструктурная организация интрамуральных нейронов тонкой кишки новорожденных поросят /В.В. Малашко //Функциональная и возрастная морфология свиней в эколого-экспериментальном освещении: сб. науч. тр. – Белгород, 1990. – С. 25-28.
2. Сморщок, С.А. Морфологические и гистологические исследования интрамуральной нервной системы пищеварительного тракта свиньи: автореферат: дис. ... канд. биол. наук: 16.00.02 /С.А. Сморщок /Львов. зоовет. ин-т. – Львов, 1966. – 21с.

УДК 665.345.4:665.11(476.6)

ОЦЕНКА ТОКСИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ ПРОДУКТОВ ОКИСЛЕНИЯ ЛЬНЯНОГО МАСЛА

Смолей Е.Г.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Продукты окисления растительных жиров обладают ярко выраженными бактерицидными свойствами в отношении самых разнообразных групп микроорганизмов, что обуславливает перспективу их применения для лечения самых разнообразных патологий у животных. Наибольшая бактерицидная активность отмечена у продуктов, полученных при окислении льняного масла, поэтому именно льняное масло можно рассматривать как источник веществ с бактерицидной активностью.

Целью проведенных исследований было изучение токсических свойств продуктов окисления льняного масла. Токсикологические исследования проводили на линейных белых крысах, белых мышах и кроликах. Были проведены опыты по изучению острой токсичности и местно-раздражающих свойств.

Острая токсичность определялась на белых крысах и белых мышах. Крысам исследуемое вещество вводилось через зонд внутрижелудочно в количестве 5,0 г, трижды с интервалом 2 часа, таким образом, общее количество введенного препарата составило 15,0 г. Мышам препарат вводили также внутрижелудочно, через зонд, в количестве 1,0 г трижды с интервалом 2 часа. Общее количество введенного препарата составило 3,0 г. Наблюдение за животными вели в течение 14 дней, при этом обращали внимание на поведение животных, их внешний вид, состояние шерстного покрова, слизистых оболочек, аппетит, жажду, проявление реакции на внешние раздражители. В качестве контроля использовали группу животных, которым вводили дистиллированную воду в том же количестве.

Для оценки местно-раздражающих свойств оценивали кожно-резорбтивное действие, местное раздражающее действие на кожные покровы и слизистые оболочки. Кожно-резорбтивное действие изучали на белых крысах с помощью «пробирочного» метода. Для этого животных фиксировали и погружали хвосты в изучаемый препарат на 2/3 их длины. Описанную манипуляцию осуществляли однократно в течение 4

часов. Оценку результатов осуществляли через 1 час и 16 часов. Оценку воздействия препарата проводили по сравнению с животными контрольной группы, которым хвосты погружали в дистиллированную воду. Обращали внимание на наличие признаков интоксикации у животных опытной группы и наличие признаков раздражения кожи хвостов. Наблюдение за животными осуществляли на протяжении 14 дней.

Раздражающее действие на кожные покровы изучали на кроликах и крысах. Для этого на выстриженные участки кожных покровов наносили препарат в виде аппликаций со сроком экспозиции 4 часа. Оценку воздействия препарата осуществляли по окончании экспозиции, через 1 час и через 16 часов на основании наличия гиперемии, отека, повышения местной температуры, толщины кожной складки.

Раздражающее действие на слизистые оболочки оценивали методом конъюнктивальных проб на кроликах. Под нижнее веко правого глаза каждого животного вносили исследуемый препарат в количестве 0,1 мл, второй глаз животного служил контролем (вводили дистиллированную воду). Реакцию учитывали дважды: через 5 минут и через 24 часа. Реакцию учитывали по наличию признаков гиперемии конъюнктивы, слезотечения, инъецирования сосудов, отека век.

В течение всего срока наблюдения в опытах по определению острой токсичности животные сохраняли активное поведение, охотно поедали корм. По истечении срока наблюдения животные были подвергнуты забою методом декапитации, при этом была отобрана кровь для гематологических и биохимических исследований. Все гематологические и биохимические показатели крови находились в пределах физиологической нормы. При оценке кожно-резорбтивного действия продуктов окисления льняного масла, признаков интоксикации у подопытных животных не обнаружено. Раздражающего действия на кожные покровы и слизистые оболочки также не обнаружено. На месте нанесения препарата не обнаружено гиперемии и отека кожных покровов, толщина кожной складки не увеличилась. При нанесении препарата на конъюнктиву слезотечение, гиперемия и отек век отсутствовали.

Исходя из вышесказанного, продукты окисления льняного масла можно отнести к малоопасным веществам, у них отсутствуют токсические свойства. Препарат хорошо переносится крысами в дозе 75 г/кг живого веса, белыми мышами в дозе 150 г/кг живого веса. Также продукты окисления льняного масла не обладают раздражающим действием на кожные покровы и слизистые оболочки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Высоцкий А.Э. Бицидная активность и токсикологическая характеристика дезинфицирующего препарата Сандим-Д / А.Э. Высоцкий // Ветеринарная медицина Беларуси. – 2005. № 3. – С. 27-32.

УДК 619:636.2:618.19-002(476.6)

**АНТЫБІЁТЫКААДЧУВАЛЬНАСЦЬ *SERRATIA MARCESCENS*,
ВЫДЗЕЛЕНАЙ СА ЗМЫВАЎ САСКОЎ КАРОВЫ,
ХВОРАЙ НА МАСТЫТ**

Таранда М.І., Кароль К.В.

УА «Гродзенскі дзяржаўны аграрны ўніверсітэт»

г. Гродна, Рэспубліка Беларусь

Самыя розныя прычыны могуць выклікаць захворванне мастытам у кароў і адна з іх – развіццё патагеннай мікрафлоры, якую даводзіцца выдзяляць з малака хворых жывёл. Наогул, падчас захворвання мы звычайна бачым шматразовы колькасны рост бактэрыяльнай мікрафлоры малака. Адноўчы падчас пасеву змываў з саскоў каровы, хвораі мастытам, на асяроддзі Сабура, прычым з дабаўленнем да яго антыбіётыкаў, вырасла калонія чырвона-крывавага колеру. Прыгатаванне з яе мазка паказала, што па памерах мікраарганізм, які ўтварыў такую калонію, не адносіцца ні да дражджэй ні да дрожджападобных грыбоў.

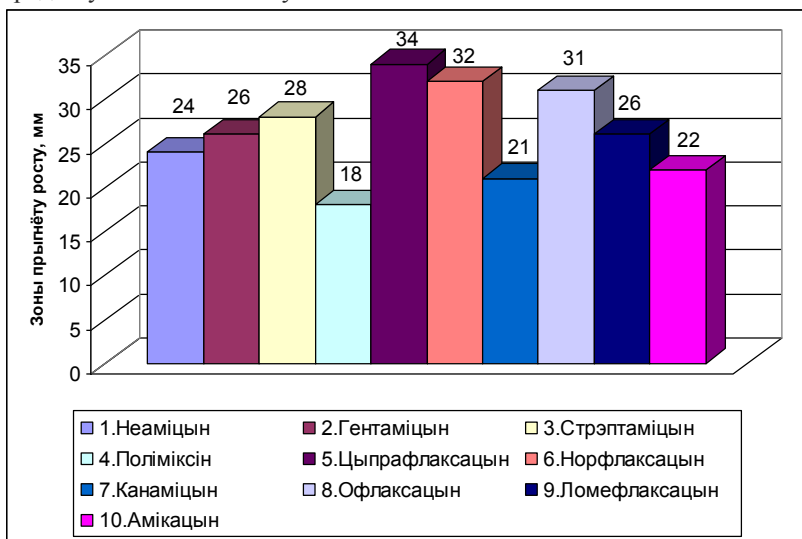
Быў зроблены перасеў з дапамогай бактэрыяльнай пятлі на некалькі пажыўных асяроддзяў: мясапептонны агар (МПА), крахмала-аміячны агар (КАА), асяроддзе Энда і Сабура, стафілакокавае. Рост калоній быў на ўсіх названых асяроддзях. Культура актыўна ўтварала пігмент толькі на асяроддзі Сабура, магчыма таму, што інкубацыя ішла пры 30 °С. На МПА і стафілакокавым асяроддзі калоніі яе былі шэрымі з ледзь бачным чырванаватым краем, які больш праяўляўся на КАА. Зразумела, што пры даследаванні мікрафлоры малака ад хворых на мастыт кароў, заўважыць на МПА пігментацыю немагчыма. На Энда *Serratia marcescens* вельмі хутка ўтварала магутную біямасу. Па афарбоўцы калоній было бачна, што культура лактозастаноўчая.

Пасля 60-х гадоў XX ст. род *Serratia* аднеслі да ўзбуджальнікаў апартуністычных інфекцый. Асобныя штамы гэтага роду ўтвараюць пігмент пад назвай прадэягізін, які афарбоўвае калоніі ў розныя адценні чырвонага колеру. У апошнія гады з’явіліся сведчанні, што пры інфікаванні *S.plymuthica*, *S.liquefaciens*, *S.rubidaea*, *S.odorifera* і *S. fonticola* магчымы цэлы шэраг захворванняў, якія часцей ўзнікаюць пры інструментальных умяшаннях. Да такіх захворванняў адносяцца: інфекцыі мочавыдзяляльных і дыхальных шляхоў, менінгіт і эндакардыт, перытаніт, астэаміэліт і артрыт, інфекцыі вачэй і атыт, пасляродавы мастыт і іншыя.

Было праведзена даследаванне адчувальнасці выдзеленай намі культуры *Serratia marcescens* да шэрагу антыбіётыкаў, паколькі вядома,

што *Serratia* здольная хутка выпрацоўваць рэзістэнтнасць да іх. Для правядзення эксперыменту бралі свежую культуру з Энда, рабілі з яе суспензію, якую і залівалі ў кубкі з МПА і Энда. Акуратна злівалі лішкі суспензіі з кубкаў у дэзраствор і праз 30 хвілін раскладвалі на паверхні дыскі з антыбіётыкамі. Інкубавалі пасевы ў тэрмастаце пры тэмпературы 37 °С на працягу сутак, пасля чаго вымяралі дыяметр зоны прыгнёту росту вакол дыскаў.

У культуры цалкам адсутнічала адчувальнасць да цэфалексіну, лінкаміцыну, оксацыліну, бензілпеніціліну, цефазаліну. Яна была ўстойлівай да ампіцыліну (дыяметр зоны адсутнасці росту 10 мм), эрытраміцыну (8 мм), тэтрацыкліну (10 мм), малаадчувальнай да левамэцэтыну (12 мм) і доксіцыкліну (13 мм). На МПА зоны адсутнасці росту былі практычна такімі ж, як і на асяроддзі Энда. Адчувальнасць выдзеленага штама *Serratia marcescens* да іншых антыбіётыкаў прадстаўлена на малюнку.



Малюнак – Зоны прыгнёту росту выдзеленай культуры *Serratia marcescens* антыбіётыкамі

У часткі антыбіётыкаў зона прыгнёту крыху большыя, чым зона поўнай адсутнасці росту. Бачна, што культура высокаадчувальная да гентаміцыну, стрэптаміцыну, цыпрафлаксацыну, норфлаксацыну, офлаксацыну і ломефлаксацыну, паколькі зоны прыгнёту росту для іх большыя, чым 26 мм. Да астатніх 4 антыбіётыкаў (неаміцыну,

поліміксину, канаміцину і амікацину) культура была проста адчувальнай.

УДК 577.3

НЕКОТОРЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АКТИВНОСТИ ТК ПЕЧЕНИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАСЫЩЕНИЯ ОКСИТИАМИНОМ ИЛИ ТИАМИНОМ

Томашева Е.В., Кубышин В.Л.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Эндогенный дефицит тиамина обуславливает возникновение нарушений, связанных с обменом углеводов. В₁-недостаточность вызывает прежде всего снижение активности ТДФ-зависимых ферментов. Наиболее ранние признаки гиповитаминозного состояния у животных диагностируют по снижению активности транскетолазы (ТК) в эритроцитах, что, по мнению некоторых авторов, определяет тиаминовый статус тканей животных [1] и широко используется в клинической диагностике. Количество связанного с белком ТДФ в ткани печени крыс довольно постоянно (4,5-4,7 мкг/г ткани) и не изменяется после инъекций тиамина. Уровень же свободной формы ТДФ подвержен значительным колебаниям. Так, снижение обеспеченности организма тиамином в первую очередь ведет к падению внутриклеточной концентрации свободной формы ТДФ.

Потребность организма в тиамене может варьировать в зависимости от физиологических состояний (возраст, гипоксия, нервно-эмоциональные нагрузки), климатических, физических факторах (шум, вибрация, изменение температуры), микрофлоры желудочно-кишечного тракта (*Vac. thiaminolyticum* и другие микроорганизмов), а также патологических состояний. У кур, собак, крыс обнаружен ряд штаммов тиаминолитических клостридий, вызывающих снижение уровня тиамина [2]. Распад тиамина в кишечнике может увеличиваться при повышении тиамининдуцированного синтеза тиаминазы у *E.Colli*. Существуют и другие антитиаминовые факторы, широко распространенные в мире растений и гидробионтов. Вопрос обеспеченности организма витамином В₁ и явления, вызванные нарушением обмена тиамина, остаются актуальными по сегодняшний день.

Целью наших исследований являлось изучение активности ТК и содержания коферментной формы тиамина (ТДФ), связанного с апо-

формой, в зависимости от воздействия (антикофермента) окситиамина (ОТ) или тиамин (Т) в различных дозах.

Опыты проводили на беспородных крысах-самцах в группах по 10 особей, которые содержались на «обычном» рационе вивария. Животным ежедневно одноразово внутрибрюшинно инъектировали ОТ – в дозах 0,4 мг; 4 мг; 10 мг и тиамин в дозах 1 мг; 10 мг. Общее количество препарата введенного за время опыта составляло 4, 40, 100 мг ОТ и 10, 100 мг тиамин соответственно. Препараты печени в группах объединяли и, после гомогенизировали, центрифугировали. Дальнейшую очистку ТК проводили методом колоночной ионообменной хроматографии на КМ-целлюлозе [3]. Полученный фермент характеризовали по удельной активности и содержанию ТДФ в зависимости от дозы вводимого препарата (ОТ или Т).

Инъекции животным ОТ приводили в зависимости от дозы препарата, к снижению удельной активности фермента (см. табл.). Содержание ТДФ в составе модифицированного ОТ фермента у контрольных животных и получавших ОТ в относительно низких дозах существенно не изменялось. В группе животных с высокой дозой ОТ отмечено снижение как удельной активности, так и содержание ТДФ.

Таблица – Удельная активность ТК и уровень тиаминдифосфата в печени животных после инъекций окситиамина и тиамин

Контроль	Доза ОТ, мг на животное			Доза тиамин, мг на животное	
	0,4	4	10	1	10
Удельная активность фермента ед/мг белка					
1,6	0,5	0,34	0,28	1,98	2,35
Содержание ТДФ моль/моль ферментного препарата					
0,29	0,27	0,2	0,02	0,34	0,46

Введение тиамин интактным животным приводило к увеличению активности ТК и содержанию ТДФ (см. таблицу). Значительное ингибирование активности ТК у экспериментальных животных, вероятно, проявляется в условиях конкурентных взаимоотношений ТДФ и ОТДФ, обладающих более высоким сродством к апоферменту за центры связывания кофермента, которые характеризуются гетерогенностью. Один из активных центров имеет более низкое сродство к ТДФ и обладает более высокой активностью. Увеличение активности ТК при введении тиамин интактным животным обосновывает предположение о насыщении второго активного центра с низким сродством к коферменту. Полученные данные подтверждают предположение о существовании полухолофермента, что согласуется с наличием в некоторых тканях животных ТДФ-эффекта при В₁-недостаточности [4].

ЛИТЕРАТУРА

1. Виноградов, В.В. О механизмах активации транскетолазы печени В₁-гиповитаминозных крыс введением тиамина // Биохимия. – 1979. – Т.44. – №5. – С. 868-875.
2. Титаев А. А. Тиамин. Обмен, механизм действия. – Издательство «Наука», 1978. – 143 с.
3. Горбач З.В., и др. Очистка и свойства транскетолазы из печени крыс. // Биохимия. – 1981. – Т.46. – Вып. 11. – С.1963-1969.
4. Кубышин В.Л., Томашева Е.В., Кулеш И.В., Горбач З.В. Кинетика диссоциации и реактивации холотранскетолазы печени крыс. // Укр. биохим. журн. – 2012. – Т. 84. – №5. – С. 48-54.

УДК 619:611.342:636.2.053

СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ

Тумилович Г.А.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

У новорожденных телят органы пищеварения характеризуются значительной незрелостью цитологических и железистых структур, т. е. незавершенностью дифференциации. В связи с этим структура слизистой оболочки пищеварительного тракта новорожденных животных во многом совпадает с таковой у плодов позднего внутриутробного периода развития. Недостаточная дифференциация и зрелость тканевых компонентов приводит к расстройству функционирования органов пищеварения и, как следствие, к снижению жизнеспособности.

Цель работы: изучить морфологические особенности слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки тонкого кишечника новорожденных телят с разной степенью физиологической зрелости.

Научно-производственные исследования по достижению поставленной цели осуществлялись в 2010 – 2012 гг. в условиях СПК «Путришки» Гродненского района, СПК «Демброво» Щучинского района Гродненской области и НИЛ УО «ГГАУ».

Материалом для гистологических исследований служили образцы стенок двенадцатиперстной кишки 19 телят разной степени физиологической зрелости. Материал отбирался в краниальном и каудальном концах двенадцатиперстной кишки. Для проведения морфологических исследований применяли окраску гематоксилин-эозином.

Слизистая оболочка двенадцатиперстной кишки имеет пальцевидные вытягивания – ворсинки, представляющие собой микроорганные структурные образования, имеющие собственное кровоснабжение, иннервацию и сократимый мышечный аппарат, а также между ворсин-

ками имеются трубчатые углубления – крипты, представляющие простые трубчатые неразветвленные железы.

Наши исследования показали, что кишечные ворсинки двенадцатиперстной кишки у телят на новорожденном этапе развития подвергаются деструкции и дегенерации, особенно интенсивно на 1-5 сутки. В этот период нами отмечено образование новых ворсинок. От основания или боковых поверхностей ворсинок сначала образуются выпячивания, а затем эпителиально-соединительнотканые выросты, из которых образуются новые кишечные ворсинки. Для новорожденных телят с признаками недоразвития в большей степени характерен процесс деструкции «зрелых» ворсинок, сопровождающийся экструзией эпителия вершин ворсинок, образованием полости под эпителием на вершине ворсинки и так называемых «эпителиальных» шнуrow.

Эпителий, покрывающий ворсинки, состоит из высокоспециализированных эпителиоцитов двух разновидностей – каемчатых и бокаловидных; в эпителии крипт находятся и другие клетки, среди которых малодифференцированные стволовые клетки. Стволовые клетки обладают способностью к митотическому делению, полипотентностью и еще не имеют структурных признаков специфической дифференциации. В каемчатом эпителии эти клетки дифференцируются в четырех основных направлениях с образованием каемчатых, бокаловидных, апикально-зернистых (клеток Панета) и различных базально-зернистых эндокринных клеток.

По форме ворсинки двенадцатиперстной кишки языковидные с неровными краями, образующими выпячивания. Их количество на 550 мкм длины слизистой оболочки в зависимости от степени недоразвития колеблется от 4,0 до 5,5. Высота ворсинок у телят-гипотрофиков с высокой степенью недоразвития составляет $360,9 \pm 23,6$ мкм, что на 30,2%, 40,6% и 43,4% больше, чем у телят-гипотрофиков с низкой, средней и высокой степенью антенатального недоразвития. Ширина ворсинок колеблется от 91,3 мкм до 103,8 мкм. Глубина крипт у телят-нормотрофиков составляет $349,7 \pm 45,9$ мкм, что на 7,3%, 9,4% и 23,9% меньше, чем у телят-гипотрофиков с низкой, средней и высокой степени недоразвития. У телят-гипотрофиков отмечается тенденция к увеличению глубины и ширины крипт. К примеру, у телят-нормотрофиков ширина крипт составляет $55,3 \pm 9,1$ мкм, а у телят-гипотрофиков с высокой степенью недоразвития – $47,6 \pm 5,8$ мкм. Количество крипт на 550 мкм длины колеблется: у телят-нормотрофиков – 10,9, а у телят-гипотрофиков – 7,1-9,3.

Таким образом, у новорожденных телят с разной степенью физиологической зрелости в структурной организации слизистой оболоч-

ки двенадцатиперстной кишки выявлены характерные особенности. Степень развития цитологических структур, таких как ворсинки, крипты и эпителиальный слой обусловлена степенью физиологической зрелости при рождении.

ЛИТЕРАТУРА

Антошина, Л.П. Функциональная морфология слизистой оболочки стенки тонкой кишки новорожденных телят черно-пестрой породы: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 16.00.02 /Л.П. Антошина; Мордов. гос. ун-т им. Н.П. Огарева. – Саранск, 1996. – 20 с.

УДК 636.2.053.31:612.44

СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ

Тумилович Г.А., Харитоник Д.Н.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В настоящее время эндокринология как наука является составной частью клинической медицины и ветеринарии, она играет важную роль в животноводстве, успешно решает актуальные задачи повышения продуктивности и воспроизводства наиболее экономически ценных видов животных и птицы. Достижения современной ветеринарной эндокринологии базируются на знаниях структурной организации и функциональных особенностей эндокринных желез.

Цель работы – изучить структурную организацию щитовидной железы у новорожденных телят с признаками антенатального недоразвития.

Научно-производственные исследования по решению поставленной цели осуществлялись в 2010 – 2012 г. в условиях УО СПК «Путришки» Гродненского района, СПК «Демброво» Щучинского района, СПК «Охово» Пинского района и НИЛ УО «ГГАУ».

Материалом для гистологических исследований служили образцы щитовидной железы 20 однодневных телят разной степени физиологической зрелости. Щитовидную железу брали целиком, фиксировали в 10%-ом растворе нейтрального формалина. Материал отбирался с левой и правой долей желез. Для проведения морфологических исследований применяли окраску гистопрепаратов гематоксилин-эозином.

Щитовидная железа расположена в области хрящей гортани и трахеи от каудального рожка щитовидного хряща до третьего-четвертого хряща трахеи. Доли щитовидной железы имеют округлую, овальную и треугольную форму.

Масса щитовидной железы телят-нормотрофиков составляет $35,1 \pm 1,07$ кг, что на 45,3%, 32,1% и 12,5% больше, чем у телят-гипотрофиков с высокой, средней и низкой степенью антенатального недоразвития соответственно. У телят-гипотрофиков со средней и высокой степенью недоразвития отмечается недостоверное увеличение относительной массы железы, что может свидетельствовать о некоторых деструктивных процессах железы.

Наибольшие линейные промеры (ширина, длина и толщина) железы выявлены у телят-нормотрофиков, что объясняется ее большей массой и соответственно объемом. Объем железы у телят-нормотрофиков составляет $11,39 \pm 0,76$ см³, что в 2,5 и 3,5 раза больше, чем у телят-гипотрофиков со средней и высокой степенью недоразвития.

У новорожденных телят-нормотрофиков щитовидная железа характеризуется наличием различных по величине фолликулов с преобладанием средних (59,45%), имеющих чаще округлую или овальную форму, заполненных плотным, хорошо красящим коллоидом, лишенным резорбционных вакуолей, который непосредственно прилежит к апикальной поверхности эпителия фолликулов, диаметр ядер составляет $5,0 \pm 0,2$ мкм. У телят-гипотрофиков с высокой и средней степенью недоразвития просвет фолликулов заполнен коллоидом, как правило, однородной структуры, но отмечаются резорбционные вакуоли, диаметр ядер клеток составляет $4,7 \pm 0,1$ мкм. Тиреоидный эпителий у телят-нормотрофиков кубической формы, чего нельзя отметить у телят-гипотрофиков с высокой степенью недоразвития он имеет более плоскую форму, что говорит о снижении функциональной активности.

У телят-гипотрофиков с признаками антенатального недоразвития в железе отмечены участки слияния фолликулов после их разрыва от перенапряжения в своеобразные конгломераты в виде узлов, дисконфлексация фолликулов и усиленная десквамация тиреоцитов с последующими некробиотическими и дистрофическими процессами в них.

У телят-нормотрофиков отмечаются единичные крупные фолликулы (1,94%) обнаруживаются по всей железе, центр железы заполнен фолликулами мелкого и среднего размера, плотно прилегающих друг к другу. У телят-гипотрофиков количество крупных фолликулов варьирует от 2,68 до 7,29%. Средний диаметр фолликулов у телят-нормотрофиков составляет $102,30 \pm 4,12$ мкм, а у телят-гипотрофиков варьирует от $98,56 \pm 2,78$ до $109,27 \pm 5,04$ мкм. Высота тиреоцитов у телят-гипотрофиков с высокой степенью недоразвития составляет $5,12 \pm 0,11$ мкм, что на 16,79%, 31,05% и 33,42% больше, чем у телят-гипотрофиков со средней и низкой степенью антенатального недоразвития и телят-нормотрофиков.

Таким образом, учитывая специфичность морфологии щитовидной железы новорожденных телят с учетом аспектов степени антенатального недоразвития и биохимической провинции, мы получили новые данные по топографии, макро- и микроморфологии щитовидной железы с использованием выбранной методологии.

ЛИТЕРАТУРА

Исаева, И.Г. Взаимосвязь морфофункционального состояния щитовидной железы и перинатальной патологии крупного рогатого скота: автореф. дис. ... канд. вет. наук: 16.00.01 / И.Г. Исаева; Урал. гос. с.-х. акад. – Екатеринбург, 2004. – 19 с.

УДК 636.09:616.993.1:635.5

ВЛИЯНИЕ БРОВИТАКОКЦИДА И ПЛОДОВ РАСТОРОПШИ ПЯТНИСТОЙ НА ЛЕЙКОГРАММУ КРОВИ ИНДЕЕК ПРИ ЕЙМЕРИОЗО-ГИСТОМОНОЗНОЙ ИНВАЗИИ

Харив И.И.

Львовский государственный университет ветеринарной медицины и биотехнологий имени С.З. Гжицкого
г. Львов, Украина

В настоящее время для повышения иммунного статуса организма индюков безопасными и удобными в применении являются растительные препараты, которые добавляют к корму. Из растительных препаратов, которые проявляют высокое иммуностимулирующее действие, следует отнести траву эхинацеи и плоды расторопши пятнистой. В настоящее время эти растения широко изучаются и применяются в лечебной практике гуманной медицины, однако им не уделяют должного внимания в практике ветеринарной медицины, в частности в птицеводстве.

Целью наших исследований было изучить влияние только самого бровитакокцида, и при совокупном применении с плодами расторопши пятнистой на нормализацию лейкограммы крови индек при спонтанном поражении еймериозо-гистомонозной инвазией. Индюшат первой группы лечили бровитакокцидом – доза 2 г/кг корма. Индюшатам второй группы добавляли бровитакокцид и порошок размолотых плодов расторопши пятнистой – по 2 г/кг корма в течение 5 суток подряд. Третья группа – контрольная – клинически здоровые индюшата. Кровь брали на 1 и 5 сутки лечения и за 5 суток после выздоровления. В мазке крови выводили лейкограмму.

При анализе лейкограммы установлено, что при лечении бровитакокцидом у индюков в течение 5 суток постепенно снижалось количество эозинофилов, однако и за 5 суток после клинического выздоров-

вления их количество было на 33% больше нормальных величин. Нормализация количества базофилов и моноцитов на 5-е сутки опыта указывает на положительный исход лечебного действия бровитакокциду. На период клинического выздоровления птицы количество нейтрофилов уменьшилось незначительно, и даже за 5 суток после выздоровления количество юных нейтрофилов было в 2 раза, а количество палочкоядерных нейтрофилов на 17% больше по сравнению с нормальными величинами. На 5-е сутки количество лимфоцитов было на 9,7% меньше, чем у клинически здоровой птицы и даже на 10-е сутки было ниже нормальных величин. Итак, применение одного бровитакокцида недостаточно для быстрой нормализации лейкограммы крови индеек при еймериозо-гистомонозной инвазии. При лечении индюков бровитакокцидом совместно с плодами расторопши пятнистой установлена быстрая нормализация показателей белой крови. На 5-е сутки существенно уменьшилось количество эозинофилов. Количество базофилов до лечения было в 2 раза больше, а на 5-е сутки только на 25,6% больше физиологической нормы. Существенно нормализовалось соотношение между нейтрофилами. В частности, процент юных нейтрофилов у больной птицы был в 2,3 раза больше клинически здоровой птицы, а на 5-е сутки лечения лишь на 68% больше. Процент палочкоядерных нейтрофилов на 5-е сутки был на 8% больше. Процент сегментоядерных нейтрофилов в процессе лечения увеличивался, и на 5-е сутки был таким же, как у клинически здоровой птицы. Необходимо отметить, что процент лимфоцитов на 5-е сутки лечения достоверно увеличился и был таким же, как у клинически здоровой птицы, что указывает о высокой иммунной реакции организма индюков в период клинического выздоровления. Итак, на период завершения лечения бровитакокцидом и клинического выздоровления птицы лейкограмма крови индеек была несколько изменена, по сравнению с показателями клинически здоровой птицы. На это указывает и то, что на период клинического выздоровления индюков установили эозинофилию и базофилию. При лечении бровитакокцидом в совокупности с плодами расторопши пятнистой, гемопозитическая функции костного мозга восстанавливается на 5-е сутки лечения. Бровитакокцид действует еймериоцидно, «Силимарин» – фитолигнан расторопши – быстро устраняет лейкоцитоз и эозинофилию. Итак, при ассоциированной еймериозо-гистомонозной инвазии индюков совокупное применение бровитакокцида и плодов расторопши пятнистой проявляет хорошее фармакологическое действие на нормализацию лейкограммы крови индеек.

ЛИТЕРАТУРА

1. Богач М.В. Паразитарні хвороби індиків фермерських і присадибних господарствах півдня України /М.В. Богач, І.Л. Тараненко // Аграрний вісник Причорномор'я: Зб. наук. праць. – Одеса, 2003. – Вип.21. – С. 311-317.
2. Кобцова Г. Индейки – это выгодно /Г. Кобцова //Птицеводство, 2001. - №4. – С. 18-19.
3. Машке І.А. Ектопаразити птиці в фермерських і присадибних господарствах Крима /І.А. Машке, О.І. Захаров //Вет. медицина: Міжвід. темат. наук. зб. – Харків, 2002.- №80. – С. 423-428.
4. Тимофеев Б.А. Эймериоз птиц // Ветеринарный консультант. – М., 2004. – №5. – С. 6-10.
5. Харів І.І. Вплив бровітакоксиду та плодів розторопші плямистої на морфологічні показники крові інтактних індиків /І.І. Харів //Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок., Львів – 2011, вип..12 №3, 4. – С.239-243

УДК 619:116.33/34-085.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ТКАНЕВЫХ КОМПОНЕНТОВ СЫЧУГА ТЕЛЯТ ПРИ ДИСПЕПСИИ И АБОМАЗОЭНТЕРИТЕ НЕЗАРАЗНОЙ ЭТИОЛОГИИ

Харитоник Д.Н., Тумилович Г.А.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, республика Беларусь

Одной из ведущих проблем современной ветеринарной науки является борьба с заболеваниями желудочно-кишечного тракта. Известно, что здоровье у животных проявляется гармоничным единством структуры и функции организма. В основе любых функциональных изменений целостного организма лежат тончайшие перестройки на клеточном и субклеточном уровнях. Среди болезней телят в ранний постнатальный период превалирующее место занимают нарушения функций пищеварительной системы, проявляющиеся диареей, обуславливающей развитие выраженной дегидратации и токсемии [1, 2].

В последние годы интерес исследователей сосредоточен на морфологическом субстрате заболевания – воспалительных и других изменениях слизистой оболочки сычуга. Поэтому целью наших исследований является анализ морфологических изменений в тканевых компонентах сычуга телят при диспепсии и абомазоэнтерите незаразной этиологии.

Исследования проводились в условиях СКУП «Заря и К» Волковысского района Гродненской области, НИЛ и кафедры анатомии животных УО «ГТАУ».

В процессе патологоанатомического вскрытия сычуга телят 30-60-дневного возраста абомазальная патология выражалась: серозный

абомазит – в 20,5%, катаральный – в 18,2%, серозно-катаральный – в 49,4%, катарально-геморрагический – в 7,7% и хронический катаральный – в 4,2% случаев.

Рельеф слизистой оболочки сычуга наряду с нормальным состоянием при воспалительных процессах приобретает хлопьевидность, конфигурация складок напоминает «мозговые извилины». Слизистая оболочка тусклая, красноватая, отечная, наблюдается очаговая гиперемия. Обычной находкой является обильная вязкая слизь, покрывающая складки. Сопутствующие поражения иногда дополнялись эрозиями, признаками кровотечения с фиксированными сгустками крови. Демаркационная линия между локальными очагами поражений и непораженной тканью нечеткая.

Особенностью структурных изменений при диспепсии на второй-третий день в мукоцитах выявлена активация процессов образования и выделения секрета. Площадь мукоцитов увеличивается на 35,6%, а относительный объем ядра – на 32,8%. В процессе диспептических явлений объем секреторных гранул к третьему дню увеличивается на 16,6% и с резким снижением к 6-дневному возрасту на 53,2%. Возможно, в процессе метаплазии главные и обкладочные клетки трансформируются в слизиобразующие. На фоне уменьшения числа обкладочных клеток и увеличения мукоцитов происходит снижение секреции сычужного сока и повышенная продукция слизи.

Абомазитная реакция в первые два дня сопровождается увеличением главных клеток в среднем на 38,1%, добавочных – в 2,2 раза. В деятельности главных glanduloцитов в первые дни болезни зафиксирован гиперпепсиногенный сдвиг. Максимальная активность париетальных клеток установлена на 4-й день болезни. В шеечном отделе желез содержание этих клеток увеличивается на 48,5% по отношению к клеткам дна желез. С увеличением выработки пепсина и HCl возрастают не только компенсаторно-приспособительные возможности сычуга, но и агрессивные свойства сычужного сока по отношению к «защитному» слизистому барьеру.

Таким образом, существующие системы защиты слизистой оболочки сычуга против повреждающего действия эндогенных (пепсин, HCl) и экзогенных (пищевые аллергены, лекарственные вещества) факторов, включающие слизистый барьер, непрерывное обновление клеточной популяции слизистой оболочки и цитопротективное действие ряда биологически активных веществ (простагландины), не могут в полной мере обеспечить нормальное функционирование сычуга на фоне воспалительных процессов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Малашко, В.В. Морфология сычуга телят при диспепсии и лечебно- профилактическая эффективность органических кислот /В.В.Малашко, В.Л.Ковалевич, Д.В.Малашко //Ветеринарная наука – производству: материалы междунар. науч. – практ. конф. /Ин – т эксперим. вет. им. С. Н. Вышелесского НАН Беларуси; А. П. Лысенко (науч. ред.). – Минск, 2005. –Вып. 38. –С. 362 – 365.
2. Исаев, В.В. Повышение сохранности молодняка сельскохозяйственных животных /В.В. Исаев, Т.Д. Хрисанфова, О.В. Коробова //Проблемы инфекционной, инвазионной и незаразной патологии животных в Нечерноземной зоне Российской Федерации: сб. науч. тр. – Н.Новгород, 2001. –С. 174-177.

УДК 636.22/28.085.16

ВЛИЯНИЕ ЛЕЧЕБНОЙ ПИЩЕВОЙ ДОБАВКИ «КАЛЬФОСТОНИК» НА КЛИНИКО-ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ

Харитонов А.П., Зень В.М.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Широкое распространение заболеваний новорожденного молодняка наносит огромный ущерб сельскохозяйственному производству, сдерживает развитие животноводства, служит одной из причин снижения продуктивности и племенных качеств животных, высокого вынужденного убоя и падежа, высоких затрат на лечение и профилактику [1, 2].

Целью настоящих исследований явилось изучение эффективности использования добавки «Кальфостоник» при профилактике желудочно-кишечных заболеваний телят. «Кальфостоник» представляет собой комплексную смесь витаминов, минеральных солей, олигоэлементов, аминокислот, стимуляторов аппетита, тонизирующих и ароматических добавок.

Материалом для исследований служили телята, подобранные в опытные группы по принципу пар-аналогов в возрасте от одного до 30 дней, живой массой 29-32 кг. Во время опыта (30 дней) постоянно контролировался микроклимат в профилактории для телят, изучался рацион кормления сухостойных коров.

С профилактической целью «Кальфостоник» задавали телятам опытной группы перорально в дозе 40 г на одно животное в течение двух недель начиная с 2-3-дневного возраста. Телята контрольной группы добавку не получали.

Проведенные исследования показали, что использование биологически активной добавки «Кальфостоник» оказало благоприятное влияние на организм опытных телят.

Максимальная температура тела отмечена у новорожденных телят в первые дни жизни. С возрастом происходило ее постепенное снижение, уменьшалась также частота пульса и дыхания. В месячном возрасте у телят опытной группы температура тела была на уровне телят контрольной группы, частота дыхания и пульса были ниже соответственно на 10,8% и 12,1%, чем у контрольных животных.

Использование биологически активной добавки оказало положительное влияние на некоторые гематологические показатели опытных телят. В месячном возрасте в сыворотке крови у них содержание общего белка было выше на 6,9%, альбуминов и глобулинов соответственно на 5,9 и 7,8%. Также у телят опытной группы было на 5,6% больше эритроцитов, на 8,2% гемоглобина и на 2,1% больше количества лейкоцитов.

Если в начале исследований живая масса контрольных и опытных животных практически не отличалась, то к концу наблюдений каждый теленок опытной группы в среднем на 2,76 кг весил больше, чем аналог из контрольной ($P \leq 0,05$).

Аналогичным образом изменялась динамика среднесуточного прироста живой массы подопытных телят, который в опытной группе составил 703 г, что на 92 г больше, чем в контроле при достоверной разнице показателей ($P \leq 0,05$).

На протяжении исследований нами анализировались заболеваемость и сохранность подопытных животных. Было установлено, что желудочно-кишечные заболевания среди телят опытной группы диагностировались у 20% животных, тогда как среди телят, не получавших биологически активную добавку, эти заболевания регистрировали у 70% поголовья. Как правило, желудочно-кишечные расстройства у телят контрольной группы протекали в более тяжелой форме, а продолжительность болезни в среднем была на 2,5 дня больше, чем в опытной группе. Из семи заболевших животных двое переболели дважды, а один теленок пал с диагнозом диспепсия. При патологоанатомическом вскрытии трупа диагноз подтвердился.

Таким образом, использование пищевой добавки «Кальфостоник» при выращивании телят профилактического периода способствует стимуляции гемопоэза и интенсивности роста молодняка. При этом снижается заболеваемость телят желудочно-кишечными расстройствами, продолжительность их болезни при полной сохранности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамов, С. С., Мацинович А.А. Особенности возникновения и развития диспепсии телят, обусловленной пренатальным недоразвитием // Ученые записки ВГВМ. - Витебск. 2000. – Т.36. – Ч.2. - С. 3-6.
2. Карпуть, И. М. Возрастные и приобретенные иммунные дефициты // Ветеринарная медицина Беларуси, 2001. - №2. – С.28-30.

УДК 636.2 – 053.087.7(476.5)

ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА НА РОСТ И СОХРАННОСТЬ ТЕЛЯТ

Харитонов А.П., Зень В.М.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Изучение заболеваемости телят показало, что тяжесть течения и исход болезни зависит от уровня неспецифической защиты организма. В свою очередь, показатели защитных сил организма изменяются под влиянием многих факторов. Их уровень определяется особенностями технологических процессов, связанных с кормлением, содержанием, микроклиматом. Отсюда вытекает необходимость использования препаратов, ускоряющих созревание рубцовой микрофлоры и нормализующих работу пищеварительной системы [1].

В этих условиях в комплексе профилактических средств большое значение приобретает применение препаратов из живых микроорганизмов, являющихся представителями нормальной симбиотной кишечной микрофлоры и получивших название пробиотики [2].

В своих исследованиях мы ставили перед собой задачу установить влияние пробиотического препарата «Целлобактерин» на некоторые показатели естественной резистентности телят, их рост и сохранность.

В связи с этим на молочно-товарном комплексе «Песчанка» ЧСУП «Скидельагропродукт» Гродненского района было сформировано 2 группы клинически здоровых телят в возрасте 2 месяцев по 20 голов в каждой. Животным опытной группы один раз в 5 дней скармливали «Целлобактерин» из расчета 10 г на голову один раз в 5 дней. Телята контрольной группы пробиотический препарат не получали. Опыт продолжался в течение 60 дней.

Изучение динамики содержания белка и белковых фракций в сыворотке крови телят контрольной и опытной групп позволило установить, что к концу наблюдений данный показатель оказался выше по сравнению с контролем на 8,5% ($P \leq 0,05$). По содержанию альбуминов существенных различий между телятами подопытных групп не установлено. В тоже время по содержанию гамма-глобулинов установлена определенная зависимость от использования пробиотического препарата «Целлобактерин». Так, у телят опытной группы к концу наблюдений содержание гамма-глобулиновой фракции белка было на 6,9% выше, чем в контроле.

О способности лейкоцитов к фагоцитозу судили по показателям фагоцитарной активности, которая в конце периода исследований у телят опытной группы была выше на 5,9%.

Изучение динамики средней напряженности бактерицидной активности крови показало, что наиболее интенсивное увеличение указанного показателя в течении учетного периода отмечено у опытных животных в среднем на 16,6%.

Характер изменения показателей лизоцимной активности сыворотки крови при использовании пробиотического препарата показал, что способность к лизису имела такую же вариабельность, что и бактерицидная активность.

Продуктивные качества подопытных телят за период исследований имели существенные различия. Если в начале опыта живая масса телят обеих подопытных групп практически не различалась, то к концу наблюдений каждый теленок опытной группы в средней на 6,9 кг превосходил по этому показателю своего аналога из контрольной. Среднесуточный прирост живой массы телят опытной группы также был выше на 6,2 %.

Анализируя данные по заболеваемости и сохранности телят, можно констатировать тот факт, что в опытной группе при полной сохранности за весь период наблюдений заболело только 4 теленка (20%). В контрольной группе переболело 45% телят (9 голов), из которых один теленок пал. Причем характер течения заболеваний был более легким, а сроки выздоравливания на 3,2 дня короче в сравнении с контролем

Проведенные исследования по изучению влияния пробиотического препарата «Целлобактерин» на показатели естественной резистентности, роста и сохранности телят показали целесообразность его дальнейшего использования в производственных условиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аликин, Ю. С., Масычева, В. И. Перспективы разработки и применения препаратов нового поколения БАВ в качестве лечебных и профилактических средств при болезнях молодняка // Актуальные вопросы ветеринарии: Тез. докл. 1-й науч.- практ. конф. фак. вет. мед. НГАУ. – Новосибирск, 1997. – С. 11-13.
2. Каврус, М. А., Кипцевич, Л. С., Михалюк, А. Н. Использование пробиотиков для профилактики заболеваний телят с синдромом диареи // Сборник научных трудов «Сельское хозяйство – проблемы и перспективы». – Гродно, 2004 – т. 3. – ч. 3. – С.4-6.

УДК 619:616.36-007.17-084:636.4.053

ДЫСТРАФІЧНЫЯ ЗМЯНЕННІ Ў ПАРЭНХІМЕ ПЕЧАНИ СВІНАМАТАК ПАДЧАС ПАРОСНАСЦІ

Хлебус Н.К., Пятроўскі С.У.

ААТ «Віцебскі камбінат хлебапрадуктаў»

УА «Віцебская ордэна «Знак Пашаны» дзяржаўная акадэмія
ветэрынарнай медыцыны»

г. Віцебск, Рэспубліка Беларусь

У сучаснай ветэрынарнай літаратуры маюцца шматлікія спасылкі на шырокае распаўсюджванне ў свінняў гепатозаў і гепатытаў. Гэтыя хваробы маюць часцей за ўсё таксічнае паходжанне і значна пагаршаюць гаспадарчыя паказчыкі свінагадоўчых прадпрыемстваў. Аднак гэтыя доследы тычацца перш за ўсё парсучкоў груп дарошчвання. Дадзеныя адносна іншых полаўзроставых груп свінняў у даступных крыніцах практычна адсутнічаюць. Пры гэтым падчас дыягнастычных даследаванняў выкарыстоўваліся пераважна біяхімічныя метады.

У сувязі з гэтым мэтай нашай працы стала вывучэнне дынамікі біяхімічных паказчыкаў, якія характарызуюць сіндром пячоначна-клеткавай недастатковасці ў свінаматак ва ўзроставай дынаміцы і ў залежнасці ад фізіялагічнага стану.

Ва ўмовах свінагадоўчага комплексу (СК-54) былі сфарміраваныя некалькі групаў свінаматак: аплодненыя свінкі (30 і 90 дзён пароснасці), свінаматкі, пасля 2-3 парашэння (30 і 90 дзён пароснасці), свінаматкі пасля чатырох і больш парашэнняў (30 і 60 дзён пароснасці). У кожную групу ўваходзіла па 25 жывёл. Ад усіх свінаматак бралася кроў, у якой вызначалі канцэнтрацыі альбуміну (АЛ), агульнага халестеролу (АХ) і актыўнасць халінэстэразы (ХЭ). Усе атрыманыя вынікі былі статыстычна апрацаваны з выкарыстаннем пакета праграм Microsoft Excel.

Падчас даследаў было вызначана, што ў аплодненых свінак у 30 дзён пароснасці канцэнтрацыя АЛ ў крыві склала $37,62 \pm 3,255$ г/л, АХ – $2,29 \pm 0,626$ ммоль/л, а актыўнасць ХЭ – $482,34 \pm 65,852$ ІА/л. Ва ўсіх даследаваных жывёл вывучаныя паказчыкі знаходзіліся ў межах хістанняў. У свінаматак з 2 ці 3 апаросамі значэнні дадзеных паказчыкаў была ніжэйшыя адпаведна на 3,5, 2,6 і 5,9%. Для свінаматак з 4 і больш парашэннямі гэтыя паказчыкі былі яшчэ больш ніжэйшымі – на 4,8, 3,2 і 6,4%.

У 90 дзён пароснасці ўтрыманне ў крыві АЛ у маладых свінаматак (пасля першага апладнення) склала $35,91 \pm 5,632$ г/л, АХ – $2,44 \pm 0,406$ ммоль/л, а актыўнасць ХЭ – $478,71 \pm 97,338$ ІА/л. Пры гэ-

тым толькі ў 4 жывёл для АЛ і АХ і ў 3 жывёл для ХЭ паказчыкі выходзілі за ніжнія межы фізіялагічных хістанняў. Што тычыцца больш сталых свінаматак, то пасля 2-3 парашэння ўтрыманне ў іх крыві АЛ было меншым на 20,9%, АХ – на 23,9%, а актыўнасць ХЭ – на 5,7%. Пры гэтым, у 48% свінаматак канцэнтрацыя АЛ знаходзілася ніжэй за ніжнюю мяжу фізіялагічных паказчыкаў. Для АХ гэтая лічба склала 36%, для ХЭ – 20%.

У свінаматак з 4 і больш парашэннямі ўтрыманне ў крыві АЛ, АХ і ХЭ было меншым у 90 дзён пароснасці ў параўнанні з маладымі свінаматкамі на 24, 6,5 і 12,9%. Колькасць свінаматак, у якіх значэнні біяхімічных паказчыкаў выходзілі за ніжнюю мяжу фізіялагічных хістанняў, склала 48% для АЛ, 52% для АХ і 48% для ХЭ.

Праведзеныя доследы паказалі, што падчас пароснасці ў свінаматак адбываецца рост дыстрафічных зменаў у парэнхіме печані. Найбольш значныя змяненні назіраюцца ў свінаматак старэйшых узростаў. Наяўнасць такіх змяненняў у свінаматак патрабуе распрацоўкі прафілактычных мерапрыемстваў, накіраваных на карэкцыю функцыянальнай актыўнасці печані.

УДК 619:579.842.14

ПРИМЕНЕНИЕ ФОРМАЛИНА И ТИОМЕРСАЛА ДЛЯ ИНАКТИВАЦИИ САЛЬМОНЕЛЛ И ИХ ТОКСИНОВ

Ходр Мунзер Мухаммад

УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия
ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

Специфическую профилактику многих болезней бактериальной и вирусной природы осуществляют инаktivированными вакцинами. В качестве инаktivанта традиционно используют формалин. Это вещество применяют для инаktivации культур сальмонелл при получении противосальмонеллезных вакцин и поливалентного антигена, предназначенного для гипериммунизации волов-продуцентов специфической лечебно-профилактической сыворотки. Для инаktivации допускается формалин, содержащий не менее 36% формальдегида. К культуре сальмонелл добавляют 0,3-0,4% формалина, и процесс инаktivации проводят в течение 20-25 суток при периодическом перемешивании культуры. Недостатком такого способа инаktivации является его длительность, возможное нарушение антигенной структуры сальмонелл и в этой связи снижение иммуногенной активности бактериальных анти-

генов в составе препаратов для специфической профилактики сальмонеллёза.

Поэтому разработка режима щадящей инактивации бактериальной массы – цель наших исследований, результаты которых представлены в данной статье.

Выращенные реакторным способом культуры *S. choleraesuis* 370, *S. dublin* 373, *S. typhimurium* 371 и *S. abortusovis* 372 в концентрации 5 и 10 млрд м.к./см³ подвергли воздействию формалина, добавив его к культурам сальмонелл из расчета 0,3% и в сочетании с тиомерсалом – 0,1% формалина + 0,01% тиомерсала. Инактивацию культур проводили при температуре 37 °С перемешивая их не менее 3 раз в течение суток. Спустя 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 и 8 часов делали высевы на МПА и МПБ с целью определения продолжительности периода воздействия инактивированных на бактерии, в течение которого происходит их полная инаktivация. Кроме этого, через 2, 3, 5, 7, 10, 15 и 20 суток определяли полноту инаktivации токсинов сальмонелл путем внутрибрюшинного введения белым мышам бакмассы, подвергнутой инаktivации.

В результате опытной работы установлено, что полная инаktivация сальмонелл наступает через 6 часов воздействия формалина как на бакмассу с концентрацией 5 млрд м.к./см³, так и с концентрацией ее 10 млрд м.к./см³, т.е. при высеve инаktivировуемых культур на МПА и в МПБ через 6, 7 и 8 часов после добавления к бакмассе формалина видимого роста обнаружено не было.

Для определения полноты и необратимости инаktivации токсинов сальмонелл под действием формалина опыты провели на белых мышах массой 16-18 г, которым инаktivировуемые культуры вводили внутрибрюшинно в дозе 0,5 см³. На каждую пробу инаktivировуемой культуры использовали 10 мышек. В результате было установлено, что инаktivация токсинов бакмассы сальмонелл с концентрацией 5 и 10 млрд м.к./см³ полностью завершается в течение 10 суток.

Кроме этого, нами проведена экспериментальная работа по апробации сочетанного применения формалина и тиомерсала для инаktivации сальмонелл и их токсинов.

Формалин добавляли к бакмассе из расчета 0,1%, а тиомерсал в количестве 0,01%. Инаktivацию сальмонеллезной бакмассы в концентрации 10 млрд м.к./см³ проводили при температуре 42 °С. Такая концентрация сальмонелл и температурный режим определены нами на основании результатов ранее проведенной работы. Инаktivацию бакмассы сальмонелл провели в течение 7 суток. Ежедневно брали пробы инаktivировуемых культур и по 0,5 см³ культуры каждого сероварианта сальмонелл вводили внутрибрюшинно белым мышам. Наблюдение за мышка-

ми вели в течение 7 суток, отмечая павших и выживших особей. Кроме этого, через 1, 2, 3, 4, 5 часов делали высевы проб культур на МПА и в МПБ с целью определения срока инаktivации бактерий. Было установлено, что сочетанное применение инаktivантов вызывало инаktivацию сальмонелл в течение 4 часов, а их токсинов в течение 4 суток.

Проведенная опытная работа свидетельствует о том, что сочетанное применение формалина и тиомерсала позволяет инаktivировать сальмонеллы в течение 4 часов, а их токсины – при 42 °С в течение 4 суток.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бушуева, Н.Б. Инаktivация пастерелл и сальмонелл при изготовлении биопрепаратов /Н.Б. Бушуева, М.Я. Ярцев// Ветеринария. – 1997. - № 11. – с.23-25.
2. Джавадов, Э.Д. Разработка инаktivированной вакцины против сальмонеллёза птиц/ Э.Д. Джавадов // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2010. - № 2. – с.45-48.
3. Медведев, А.П. Инаktivация сальмонелл димером этиленimina /А.П. Медведев, Т.П. Иванова, С.В. Даровских// Учёные записки УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – Витебск: УО ВГАВМ, 2005. – т.41, вып. 2 ч.1. – с. 36-37.
4. Семёнова, Г.М. Инаktivация бактерий *Haemophilus parasuis* формалином и аминоктилэтиленимином /Г.И. Семенова, А.В. Городенцев, Н.Б. Шадрова // Сибирская язва и другие опасные инфекционные болезни животных /Всероссийский науч.-исслед. институт вет. вирусологии и микробиологии. – Покров, 2005. – с.240-244.

УДК 638.152/154

ЭНТЕРОСОРБЕНТЫ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ В РЫБОВОДСТВЕ

Черник М.И., Капанский А.А., Стрельчя И.И.

РУП «Институт экспериментальной ветеринарии
им. С.Н. Вышелесского»

г. Минск, Республика Беларусь

Заболевания рыб многочисленны и очень разнообразны по этиологии. Однако несмотря на это, список используемых в Республике Беларусь, а также за рубежом лечебных препаратов крайне ограничен. В зарубежной ихтиопатологической практике наблюдается увеличение запретов на использование многих традиционных химиопрепаратов в связи с высокой токсичностью, необходимостью предотвращения загрязнения окружающей среды и устранения попадания в рыбопродукцию канцерогенов и аллергенов. Интенсивные научные исследования идут в направлении создания природных энтеросорбентов.

Объем производства рыбы в аквакультуре зависит от экологического и эпизоотологического благополучия прудовых хозяйств в стране. В атмосферном воздухе и поверхностных водах республики регистрируется наличие широкого спектра экотоксикантов. В связи с этим разработка новых экологически чистых средств является актуальным и оправданным направлением для борьбы с токсикозами рыб.

Лабораторией болезней рыб и пчел разработан энтеросорбент нового поколения под названием «Лигсорб», одной из составных частей которого является лигнин гидролизный.

Проведенные лабораторные испытания, в сравнительном анализе с другими сорбентами, показали, что сорбционная активность «Лигсорба» составила 72% при концентрации зеараленона 0,439 мг/кг. Для сравнения у сорбентов «Малыш» и цеолит сорбционная активность составила 13 и 52% соответственно.

Препарат «Лигсорб» предназначен для профилактики и лечения рыб при инфекционных заболеваниях в комплексе с химиотерапевтическими средствами, профилактики токсикозов, повышения качества и пищевой безопасности рыбопродуктов

УДК 619:616.98:578.831.31:636.053 (476.6)

ЛЕЧЕБНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА ИНТЕРФЕРОНА И ПРОБИОТИКА ПРИ РЕСПИРАТОРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ТЕЛЯТ

Чуенко И.В.¹, Красочко П.А.²

¹ – УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Беларусь

² – РУП «Институт экспериментальной ветеринарии
им. С.Н. Вышелесского»
г. Минск, Беларусь

Широкое распространение инфекционных заболеваний, особенно респираторных инфекций, крупного рогатого скота в животноводческих хозяйствах Республики Беларусь приводит к значительно экономическому ущербу, который складывается из высокой заболеваемости животных, снижения их продуктивности [1].

Целью настоящего исследования явилось изучить лечебную эффективность рекомбинантного интерферона на телят с вирусными респираторными заболеваниями.

Для достижения поставленной цели исследования проводили в СПК "Путришки" Гродненского района.

Для проведения научно-хозяйственного опыта было сформировано 7 групп животных породы черно-пестрая в возрасте 1,5-4 месяцев с острыми респираторными болезнями органов дыхания: контрольная (10 голов) и опытные (по 10 голов). Условия кормления и содержания для больных животных опытных и контрольной групп были аналогичными.

Различие между группами в лечении заключалось в том, что животным контрольной группы была оказана лечебная помощь по схеме, принятой в хозяйстве. А телятам опытных групп с лечебной целью применяли препараты интерферона и бесклеточный пробиотик «Бацинил» по следующей методике:

1. ОГ – гамма-интерферон внутримышечно в дозе 2,5 мл на голову один раз в день в течение 4 дней;

2. ОГ – гамма + альфа-интерферон внутримышечно в дозе 2,5 мл на голову один раз в день в течение 4 дней;

3. ОГ – альфа-интерферон внутримышечно в дозе 2,5 мл на голову один раз в день в течение 4 дней;

4. ОГ – альфа + гамма-интерферон внутримышечно в дозе 2,5 мл и интратрахеально пробиотик 10,0 мл на голову один раз в день в течение 4 дней;

5. ОГ – альфа+гамма-интерферон интратрахеально в дозе 2,5 мл и интратрахеально пробиотик 10,0 мл на голову один раз в день в течение 4 дней;

6. ОГ – пробиотик интратрахеально 10,0 мл на голову один раз в день в течение 4 дней;

7. ОГ – схема лечения принятая в хозяйстве.

За подопытными животными вели ежедневное клиническое наблюдение в течении 14 дней. Основное внимание уделяли общему состоянию животных, приему корма и воды, наличию носовых истечений, средней температуре тела.

Каждого теленка подвергали термометрии, определяли частоту пульса и дыхательных движений в минуту, а также проводили аускультацию органов грудной полости.

При проведении исследований учитывалось: продолжительность болезни (срок выздоровления), сохранность телят, живая масса.

Результаты клинических наблюдений показали, что в начале опыта у больных телят отмечалось учащение пульса и дыхания, угнетение, кашель, чихание, истечения слизистого экссудата из носовой полости, потеря аппетита. Температура тела была в пределах 40,8-41,2 °С. Больным животным была оказана лечебная помощь.

При проведении дальнейшего наблюдения у животных опытных групп улучшение общего состояния наблюдалось на 3-4-е сутки применения препаратов (особенно в 4 и 5 ОГ). При этом у 67% животных на 6-е сутки клинические признаки заболевания отсутствовали, а у 33% телят из клинических признаков отмечалось незначительное количество истечений из носовых путей, незначительный кашель, дыхание нормализовалось. Длительность заболевания составила от 5 до 7 суток.

У животных контрольной группы улучшение общего состояния наблюдалось на 6-7-е сутки. У 50% животных клинические признаки болезни отсутствовали на 8-е сутки. У 50% телят из основных клинических признаков отмечалось незначительное угнетение, скудные слизистые истечения из носовых путей, небольшой кашель. Длительность переболевания составила от 8 до 10 суток.

Таким образом, препараты интерферона и пробиотика целесообразно использовать при лечении животных при вирусных респираторных инфекциях.

ЛИТЕРАТУРА

Состояние клеточного и гуморального иммунитета у телят при иммунизации против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи и парагриппа-3 / П.А.Красочко Н.А.Ковалев, И.А.Красочко, Е.Г.Колоницкая, И.П.Иванова // Ветеринарная наука – производству. Научные труды БелНИИЭВ. Т.34. –Бел. изд. Товарищество “Хата”. Минск: 2000.- С.51-57.

УДК 636.39.086.783(474.5)

ВЛИЯНИЕ МИКРОВОДОРОСЛИ *SPIRULINA PLATENSIS* НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КОЗ

Шимкене А., Шимкус А.

Литовский университет наук о здоровье, Ветеринарная академия
г. Каунас, Литва

Разведением молочных коз занимаются во многих странах. Они не требовательны в кормлении и устойчивы к болезням, хорошо приспособляются. Козье молоко является питательным, легкоусвояемым и полноценным продуктом питания, а также хорошим сырьем для выработки сыров и других молочных продуктов.

Хотя коза – нетребовательное животное, довольствующееся часто очень скудными кормами, одним из первостепенных факторов, влияющих на молочную продуктивность, физиологическое состояние, проявления половой активности коз является их полноценное кормление.

В последние десятилетия широкое распространение получило производство по выращиванию микроводоросли *SPIRULINA*

PLATENSIS. Во всем мире проводится много исследований по их практическому применению в сельскохозяйственном производстве. Микроводоросли содержат уникальный комплекс необходимых организму животного компонентов. Их клетки богаты витаминами, белками, углеводами, микро- и макроэлементами не только количественно, но и качественно.

Цель наших исследований – изучение эффективности использования сухой биомассы микроводоросли *SPIRULINA PLATENSIS* для кормления молочных коз.

Для изучения эффективности влияния сухой биомассы на продуктивность коз в 2012 г. был проведен опыт на экологической ферме. Было создано две группы по 8 ремонтных сукозных козочек (Зааненской породы) – опытная и контрольная. Козочки опытной группы с 120 дня после случки и до 60-го дня лактации ежедневно получали по 1,5 г сухой биомассы микроводоросли *SPIRULINA PLATENSIS*. Козы контрольной группы получили основной рацион, принятый в хозяйстве, без добавки биомассы.

В результате проведенного нами эксперимента установлено, что в молозиве (через 12 часов после рождения козлят) коз из опытной группы белка было на 2,59%, а лактозы на 6,67% больше, чем у коз из контрольной.

Введение в рационы лактирующих козочек сухой биомассы микроводоросли приводит к улучшению качества молока с одновременным повышением молочной продуктивности. Молочность опытных коз за первый месяц лактации был на 1,72% выше, чем в контрольной группе, в во второй и третий месяцы – на 12,87% и 6,37% соответственно. Обогащение рациона коз сухой биомассой *SPIRULINA PLATENSIS* повысило в молоке массовую долю жира – на 0,22% и массовую долю белка – на 0,07%.

Количество соматических клеток в молоке является объективным показателем состояния здоровья коз. В наших исследованиях содержание соматических клеток в молоке опытных коз был на 213,02 тыс/см³, или на 21,83 %, меньше чем в молоке коз контрольной группы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Макарова Е. И., Отурина И. П., Сидякин А. И. Прикладные аспекты применения микроводорослей – обитателей водных экосистем. Экосистемы, их оптимизация и охрана. 2009. Вып. 20. С. 120–133.
2. Шувариков А.С., Брюнчугин В.В., Пастух О.Н. Молочная продуктивность и некоторые показатели качества молока коз зааненской, альпийской и нубийской пород. Овцы, козы, шерстяное дело. № 4. 2011. С. 30–33.
3. Fernández C. , Mata C., Piquer O., Bacha F., Fuente de la J.M. Influence of betaine on goat milk yield and blood metabolites. Tropical and Subtropical Agroecosystems Spain 2009. 11 P. 209 – 213.

УДК 636.5.053.087.7(476)

ВЛИЯНИЕ ПОЛИПРОБИОТИКОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Шимкус А.¹, Шимкене А.¹, Заводник Л.Б.²

¹ – Литовский университет наук о здоровье, Ветеринарная академия
г. Каунас, Литва

² – УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Пробиотики созданы на основе нормальной микрофлоры пищеварительного тракта животных. Механизм их действия – конкуренция микроорганизмов в борьбе за питательные вещества рациона и место в пищеварительном тракте. Эффективность пробиотиков связана с улучшением усвояемости питательных веществ, повышением устойчивости организма при одновременном антагонистическом влиянии на вредную микрофлору. Благодаря их применению улучшаются метаболические процессы в пищеварительном тракте, повышается жизнеспособность и резистентность индивидов, более эффективно перевариваются и усваиваются питательные вещества рациона, повышается эффективность процессов жизнедеятельности в макроорганизме.

Сегодня пробиотики широко используются в рационе людей, животных и птиц. В мире широко применяются препараты пробиотиков, в состав которых входят 6-8 и более штаммов микроорганизмов. Но существует мнение, что препараты и продукты, включающие в себя одну разновидность бактерий, более эффективны, чем многокомпонентные. В смеси один штамм может начать доминировать, другие же при этом инактивируются и их количество живых клеток резко уменьшается. По этой причине предлагалось использовать смеси не более чем из 2–3 компонентов. Однако сегодня развитие биотехнологий позволяет успешно использовать пробиотические препараты, состоящие из большого числа штаммов микроорганизмов, и в литературе появились термины «мультипробиотики» или «полипробиотики». Каждый штамм микроорганизма пробиотика находит для себя в кишечнике оптимальные условия и занимает наиболее характерную для него микроэкологическую нишу – биотоп. Поэтому при создании пробиотиков должны подбираться штаммы, испытанные на возможность симбиоза и селекционированные по способности выживания в неблагоприятных условиях.

Целью этой работы является установление влияния полипробиотика ProBiotics Food (Литва) на рост, физиологическое состояние, экономическую эффективность цыпленка-бройлера.

В состав препарата входят натуральные штаммы представителей микрофлоры пищеварительного тракта макроорганизмов: *Bacillus subtilis*, *Bifidobacterium*, *Enterococcus*, *Lactobacillus*, *Saccharomyces cerevisiae*. Опыты проводились над цыплятами-бройлерами в возрасте от 1 до 41 дня на литовской птицефабрике ЗАО «Зелве». Опыт проводился по схеме, представленной в таблице.

Таблица – Схема опыта

Цыплята-бройлеры кросса РОСС-308	
Обычный рацион (ОР)	Контроль (n=25000)
ОР + полипробиотик в питьевую воду 1:5000 для цыплят в возрасте 1–21 день	Опытная группа (n=25000)
ОР + полипробиотик – 1:3000 в возрасте 22–41 день	

Опыты показали, что в железистом желудке цыплят из подопытной группы количество лактобактерий составило $6,2 \times 10^8$, что в 4,45 раза больше, чем в железистом желудке цыплят из контрольной группы. Соответственно, количество бифидобактерий было в 100 раз, дрожжей – в 6,9 раза больше. В слепых кишках цыплят из подопытной группы лактобактерий в 3,3 раза, а бифидобактерий – в 10 раз больше, чем в слепых кишках цыплят из контрольной группы. Концентрация альбуминов в крови цыплят из подопытной группы было на 4,78% больше, чем у цыплят из контрольной группы. Гамма-глобулины участвуют в обеспечении защитной функции организма. Исследования показали, что количество γ -глобулинов в крови цыплят увеличивается на 4,96%. На основании результатов проведенного опыта были сделаны выводы, что полипробиотический препарат активизируют темпы роста, благотворно влияют на состояние микрофлоры пищеварительного тракта, укрепляют иммунную систему цыплят-бройлеров. Суточный привес получавших полипробиотик цыплят-бройлеров был на 6,02%, предубойная масса – на 13,56%, убойная масса – на 14,69%, убойный выход – на 0,75% больше, чем в группе цыплят, не получавших препарат. Дополнительно было получено 4136 лит дохода.

ЛИТЕРАТУРА

1. Коршунов В. М. Проблема регуляции микрофлоры кишечника. Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. Москва, 1995. Н. 3. С.48-55.
2. FAO food and nutrition paper. Probiotics in food. Rome, 2006. 50 p.
3. Offick B. Effects of probiotics on immunity studies on mechanism and clinical outcome in infectious and allergic diseases. Kiel, 2009. 54 p.

УДК 636.082.453.5

ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНЫЙ ПРЕПАРАТ В КОРРЕКЦИИ СПЕРМОПРОДУКЦИИ ХРЯКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Шлык П.Н., Величко М.Г., Лях Р.Н.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В современных условиях для оптимизации производства спермы и ее качества хряки требуют минеральные вещества и витамины в тех же количествах, что и супоросные свиноматки. Согласно последним исследованиям, недостаточное потребление селена приводит к снижению качества спермы, уменьшению оплодотворяемости, низкой жизнеспособности и будущих показателей продуктивности молодняка свиней [1, 4, 5,]. Для образования спермиев и их функционирования, в том числе и вне его (движение, переработка продуктов обмена и др.), наряду с минеральными компонентами востребованы и витамины. В частности, витамин А (ретинол) и витамин Е (токоферол) необходимы для синтеза половых клеток и защиты их мембран от повреждения. Рибофлавин (витамин В2) и аскорбиновая кислота (витамин С) способствуют эффективному биоокислению и выработке энергии, нужной спермиям для движения и реакций метаболизма. Следовательно, достаточная насыщенность организма витаминами – один из факторов качественной спермопродукции [1-5].

В нашей работе изучено влияние витаминно-минерального препарата Виталиго М на воспроизводительные функции хряков-производителей, содержащихся в филиале РУСП «Гродненское племпредприятие» – центр селекции и генетики в свиноводстве.

Оценивалась спермопродукция хряков по следующим показателям: объем эякулята (мл), концентрация сперматозоидов (млн/мл), подвижность (%), относительная и абсолютная выживаемость (ч.), количество спермиев с аномальной морфологией (%), общее количество прямолинейноподвижных спермиев в эякуляте (%) и количество расфасованных спермодоз на взятие. Оценка проводилась общепринятыми методами согласно действующим инструкциям по искусственному осеменению.

В качестве контроля анализировались показатели спермопродукции 10 хряков пород ландрас и йоркшир одного возраста и схожих показателей продуктивности, которые к обычному рациону не получали никаких добавок.

Статистическая обработка результатов исследований осуществлялась с использованием программы Statistika 6 (пакет ANOVA) и па-

кета статистического анализа Microsoft Excel. О достоверности межгрупповых различий судили по значению коэффициента Стьюдента-Фишера.

В результате проведенного сравнительного анализа показателей спермопродукции было установлено, что у хряков опытной группы объем эякулята в период наблюдений составлял в среднем 281 мл без достоверных различий в течение 4 месяцев опыта. Подвижность сперматозоидов у хряков опытной группы составляла в среднем 77% без достоверных различий. С другой стороны, концентрация сперматозоидов через 2 месяца после начала опыта в этой группе увеличилась на 37 ($P \leq 0,01$), а количество расфасованных спермодоз на взятие у данных хряков увеличилось на 9,5 спермодоз ($P \leq 0,001$). В последующие месяцы такие показатели спермопродукции, как концентрация сперматозоидов и количество полученных спермодоз на взятие в опытной группе достоверно превосходили таковые у хряков контрольной группы.

ЛИТЕРАТУРА

1. А.В. Некрасова, Л.В. Сычева. Влияние «Сел-Плекса» на воспроизводительные качества хряков-производителей. Свиноводство 2009, № 6
2. Нормированное кормление свиней (рекомендации). Голушко В.М., Линкевич С.А., Рошин В.А., Жодинов, 2011
3. Н.Е. Панин. Витамины и качество спермы хряков. Свиноводство 2011, № 6, стр. 54-55
4. Семёнов В., Сердюков Е. Влияние БАВ на качества хряков-производителей. -С. 27-28. Животноводство России, 2009; N 11
5. Jacyno E., Kawecka M., Kamyczek M. Wpływ selenu organicznego i witaminy E na przydatność rozplodową młodych knurów//Trzoda Chlewna. – 2003. – Vol. 4. – P. 40-43.

THE EFFECTS OF VISCUM ALBUM SSP. ALBUM L. EXTRACT ON BIOCHEMICAL INDICES IN PARTIALLY HEPATECTOMIZED LIVER IN RATS

Kara Y., Mammadov R., Özay. C., Tekin R.E.

Department of Biology, Faculty of Science and Literature
Pamukkale University Denizli, TURKEY

Liver can rapidly regenerate itself after acute liver injury, chronic hepatic diseases, liver transplantation and partial hepatectomy. *Viscum* species, also known as Mistletoe, are medicinal plants, which have amines (acetylcholine, choline, histamin, tyramin), antioxidant flavonoids (quercetin, chalcone and flavone derivatives) and terpenoids (beta-amyrin, betulinic acid, oleanic acid, beta-sitosterol) [1].

The aim of the present study was to investigate the hepatoprotective effect of *Viscum album* ssp. *album* extracts in the liver of *partially hepatectomized* rats using biochemical methods. The host plant, localities,

collection time of *V. album* L. ssp. *album* from *Pyrus communis* L. (dried) are Denizli, Tavas in orchard, November 2011, respectively.

The plants dried in the shadow for extraction. The air-dried plants were ground to fine powder and then, put in the flask with ethanol for extraction process. The flask mouth was closed with a rubber stopper to protect the extract from contacting with air. The flask was covered with aluminum foil to protect the extract from light. Then, it was placed in a shaker water bath at 55°C for 6 h. The extraction was repeated twice at same condition. These extracts were filtered and the solvents were removed in vacuum by a rotary evaporator at 42-49°C. The water in each extract was frozen in freeze-drying machine and then drawn out. Two different concentrations of the extract were prepared: 0.5% and 1%.

Male albino rats, weighing approximately 150-200 g, were obtained from the Pamukkale University, Faculty of Medicine, Experimental Research Center, Denizli, Turkey. The animals were allocated into three groups with three rats in each group. Before the experimental period, 50% partial hepatectomy was performed under anesthesia by removing the left lateral lobe from all the groups.

Group I: Control animals received normal rat diet and water, *ad libitum* (free-feeding). *Group II:* The plant extract at concentration of 1 was given orally for 2 weeks. *Group III:* The plant extract at concentration of 1.5 was given orally for 2 weeks.

After the experimental period, the animals were sacrificed under anesthesia, and blood samples were collected for the biochemical assays. Blood samples were taken by cardiac venipuncture at the end of two weeks after the initial treatment. Then, they were centrifuged at 1000 rpm for 10 minutes to collect serum and were stored at -20 °C. Aspartate aminotransferase (AST) and alanine aminotransferase (ALT) were measured for the determination of liver function while blood urea nitrogen (BUN) was measured for the determination of kidney function.

Table 1 gives the mean serum AST, ALT and BUN levels for 2 weeks in all groups. *V. album* ssp. *album* extract given to the hepatectomized rats significantly increased the serum AST and ALT levels when compared to controls at the end of treatment. The increased ALT and AST levels in the serum suggest the possible hepatotoxic effects of extracts. However, AST and ALT levels at the concentration of 1% were less than those of the levels of 1.5%. This effect appeared to be dose dependent. On the other hand, we found significant decrease in the level of BUN. This result indicates kidney damage. Thus, it might be due to decreased utilization of urea by damaged liver.

Little information is available in the literature on the effect of *Viscum album* on hepatic injury. Two recent studies done in patients with chronic hepatitis C, treated with a mistletoe preparation as monotherapy for 1 year, reported a significant improvement in elevated transaminases [2]. In a previous study suggests that mistletoe preparations may be a useful therapeutic intervention for patients with chronic liver disease. The mechanism(s) by which *Viscum album* modulates hepatic inflammation remains, however, unclear. The release of aminotransferases into the plasma was increased, indicating a increase in the severity of liver damage.

Table – Serum AST, ALT and BUN levels of 2 weeks in partially hepatectomized rats

Groups		AST (IU/l)	ALT (IU/l)	BUN (mg/dL)
Control		124.26±24.04	82.76±7.16	61.26±0.39
Experimentals	1%	125.46±14.05	83.06±0.08	61.08±0.12
	1.5%	129.86±24.21	86.86±0.23	46.03±0.31

REFERENCES

1. Abdel-Salam OM, Sleem AA, Shaffie NM.. Effect of *Viscum album* on acute hepatic damage caused by carbon tetrachloride in rats. Turk J. Med Sci 2010; 40 (3): 421-426
2. Tusenius KJ, Spoek AM, Van Hattum J. Exploratory study on the effects of treatment with two mistletoe preparations on chronic hepatitis C. Arzneimittelforschung 2005; 55: 749-53.

STUDIES OF INTERACTIONS BETWEEN CYCLODEXTRINS AND FLAVONOIDS

**Palecz B.¹, Belica S.¹, Stepniak A.¹, Graca A.¹, Buczkowski A.¹,
Zavodnik L.B.², Zavodnik I.B.³**

¹ – Department of Physical Chemistry, University of Lodz, Poland

² – Department of Pharmacology and Physiology Agricultural University of Grodno, Belarus

³ – Department of Biochemistry, Yanka Kupala Grodno State University

Cyclodextrins (CDs) are cyclic oligosaccharides typically contain six (α CD), seven (β CD) or eight (γ CD) glucose residues. They have a relatively nonpolar cylindrical cavity, which can bind and solubilize a wide variety of hydrophobic molecules like flavonoids for example quercetin and rutin. Quercetin is a flavonoid widely distributed in nature. It is a naturally-occurring polar auxin transport inhibitor, a plant-derived flavonoid found in fruits, vegetables, leaves and grains. It also may be used as an ingredient in supplements, beverages or foods. Rutin, also called rutoside is the glycoside

between the flavonol quercetin and the disaccharide rutinose. It is one of the phenolic compounds found in the invasive plant species *Carpobrotus edulis* and contributes to the antibacterial and antioxidant properties of the plant. Rutin inhibits platelet aggregation as well as decreases capillary permeability, making the blood thinner and improving circulation what makes it useful in medicine and veterinary medicine. Quercetin and rutin are flavonoids with low solubility in water. To increase the bioavailability of those oral-taken drugs it is worth to check influence of the cyclodextrins on those substance. Cyclodextrins are able to improve solubility of the guest drug inserted into their cavities and make the drug absorption in the gastrointestinal tract more effective.

One of the methods to examine the complex formation between drugs and cyclodextrins is differential scanning calorimetry (DSC111) and UV-Vis spectroscopy. The set of parameters of interaction given by these experimental methods brings information about the strength and the energetic aspects of complex formation between guest and host molecules.

In this work the interaction parameters from DSC111 and UV-Vis measurements like binding constant, enthalpy of binding β -cyclodextrin with quercetin and rutin are presented. The parameters of complex formation are compared with each other and with available literature and the conclusions are made.

INTERACTION BETWEEN PAMAM G4-OH DENDRIMER AND 5-FLUOROURACIL IN AQUEOUS SOLUTION

Palcz B.¹, Buczkowski A.¹, Belica S.¹, Zawodnik L.B.²

¹ – Department of Physical Chemistry, University of Lodz, Pomorska 165, 90-236 Lodz

² – Department of Pharmacology and Physiology Agricultural University of Grodno, Belarus

Poly(amidoamine) dendrimers (PAMAM) are polymeric macromolecules that can find their use as carriers oncologic drugs, including among others 5-fluorouracil. The surface groups in PAMAM dendrimers belonging to the fourth (G4) and fifth (G5) generation allow ligand molecules not only to bind with terminal dendrimer groups but also to penetrate the dendrimer interior and to react with the groups localized in it. More and more frequently tested polymers of this kind include dendrimers of the PAMAM class, which surface groups are substituted by hydroxyl groups. Such modified dendrimers are better tolerated by organism than their cationic equivalent.

The aim of our study was to evaluate the number of 5-fluorouracil molecules, an oncologic drug, combined by PAMAM G4-OH macromolecule and the equilibrium constant of the 5-FU combination with the active sites of this dendrimer in aqueous solution.

The formation equilibrium of PAMAM G4-OH dendrimer complex with an oncologic drug such as 5-fluorouracil (FU) in aqueous solution at room temperature was examined. Using the results of the drug solubility in dendrimer solutions and the method of equilibrium dialysis, the maximal number of drug molecules in the dendrimer-drug complex and its equilibrium constant were evaluated. The character of bonding between 5-FU and the active sites of hydroxylated PAMAM dendrimer is reversible and the interactions between the drug and PAMAM G4-OH dendrimer are weaker than with their cationic equivalent.

ENTHALPIC PAIR INTERACTION COEFFICIENTS BETWEEN AMINOPHOSPHONIC ACIDS IN WATER AND AQUEOUS UREA AT 298.15 K

Palecz B.¹, Grala A.¹, Kudzin Z.², Zawodnik L.B.³

¹ – Department of Physical Chemistry, University of Lodz
Poland

² – Department of Organic Chemistry, University of Lodz
Poland

³ – Department of Pharmacology and Physiology Agricultural
University of Grodno, Belarus

Aminophosphonic acids are analogs of natural aminoacids. Aminophosphonate molecule consists a constant group $\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-PO}_3\text{H}_2$ and vane side chains -R which shows different affinities to water and are partly responsible for hydrofobic –hydrofilic properties. The structural analogy of these compounds is due to diverse biochemical activity, displayed especially in agrochemistry – glyphosate (N-(phosphonomethyl)glycine) is one of the most popular herbicide. They compete to active centre of enzymes as result it can inhibit enzymes such as aminotransferases or proteases. Their variety applications include enzyme inhibitors, potent antibiotics, herbicydes, and also antitumor medicines. Aminophosphonates also occure in many living organisms, eg. bacteria, protozoa, inverbrates, sea anemones, mussels.

Thus is interesting to research interaction between these compounds and constituent organisms fluids, for example urea. Urea is used to produc-

tion of many fertilizers, its aqueous solutions are used as a protein denaturation factor and it is ingredient of cosmetic products.

In these studies solution enthalpies of series aminoalkanephosphonic acids (phosphonovaline and phosphononorvaline) and N-methyl derivatives (N-methyl-aminopropylphosphonic acid and N,N-dimethylaminopropylphosphonic acid) in water and aqueous urea in 298.15 K have been measured. Modified McMillan-Mayer theory allows use these data to calculate enthalpic heterogenous pair interaction coefficients of aminophosphonic acids – urea molecules.

MINERAL CONTENTS IN THE LONGEST BACK MUSCLE FOR SIX BREEDS OF PIGS

Valaitienė V., Jukna V., Pečiulaitienė N.

Laboratory of Meat Characteristic and Quality Assessment, LSMU, Veterinary Academy; Tilžės 18, LT-47181 Kaunas; Lithuania

Meat is known as an excellent source of essential trace elements such as iron (Fe), zinc (Zn), selenium (Se), vitamins A, B12 and folic acid (Gerber et al., 2009; Olaoye, 2011). Meat is an important nutrient as an essential part of a mixed diet that ensures adequate delivery of essential micronutrients and amino acids (Nohr et al., 2007; Gerber et al., 2009). For the genetic basis, the correct selection of breeds or lines is very important because the genetic influence on meat quality is very different among breeds as well as among animals in the same breed (Yu Gao et al., 2007). The aim of this study - to explore and compare the different pig breed and crossbreed longest back muscle mineral content.

The research of mineral content characteristics of various breeds pig was carried out at National Food and Veterinary Risk assessment Institute. The samples for analysis were taken from: large white (LW-12 samples), crossbreeds of landrace and large white (LWxL-16 samples), crossbreeds of yorkshire and large white (LWxY-12 samples), pietren (P-15 samples), landrace (L-10 samples), crossbreeds of yorkshire and pietren (YxP-9 samples) pig carcasses. Pigs were held at the Control Feeding Station of Pigs under standard feeding and keeping conditions. Samples were digested using ETHOS 900 microwave digestion system. The sample digestion procedure was performed according to the NF EN 13805 standard "Foodstuffs – Determination of trace elements – Pressure digestion. ICP-MS measurements were performed using ICP Mass Spectrometer ELAN DRC-e (Perkin Elmer Sciex).

The data was analyzed by using statistical R pack statistical package and the Excel program for identifying signs of arithmetic averages and it's the errors of standard deviation, variation coefficients.

Data of the study are given in the table and represent the difference of mineral content among different pig breeds in the table.

Parameters	Symbols	LW	LWxL	LWxY	P	L	YxP
Na, mg/kg	X	434.08	446.50	457.55	441.4	403.2*	419*
	m _x	±15.69	±8.19	±17.21	±11.27	±18.50	±10.29
	C _v	9.56	7.10	11.28	9.56	10.26	4.91
Mg, mg/kg	X	290.00	274.625*	302.32***	274.7	264.7	271.2
	m _x	±5.04	±70.91	±4.60	±3.57	±7.62	±7.56
	C _v	4.60	5.52	4.56	4.86	6.44	5.58
Ca, mg/kg	X	55.925	59.1250	58.32	54.6**	51.7**	50.6*
	m _x	±1.47	±15.27	±2.71	±1.39	±3.21	±1.48
	C _v	6.96	9.72	13.93	9.54	13.86	5.86
Zn, mg/kg	X	9.2163	10.683***	10.0741*	12.3643	11.118	11.9407
	m _x	±0.25	±2.76	±0.31	±0.35	±1.21	±0.79
	C _v	7.24	8.44	9.28	10.57	24.34	13.26
Se, mg/kg	X	0.1351	0.1406	0.1351	0.1478	0.1507	0.1416
	m _x	±0.003	±0.04	±0.005	±0.004	±0.01	±0.01
	C _v	6.75	9.65	11.64	9.37	9.93	13.00
Cu, mg/kg	X	0.4022	0.4536*	0.4323	0.494**	0.4355	0.505**
	m _x	±0.02	±0.12	±0.008	±0.018	±0.06	±0.02
	C _v	10.50	13.65	5.60	13.40	32.03	9.88
Fe, mg/kg	X	6.2596	7.4080	5.7445*	6.6681	4.01**	6.6315
	m _x	±0.51	±1.91	±0.45	±0.69	±0.28	±0.15
	C _v	21.59	25.97	23.65	38.58	15.71	4.42
Ba, mg/kg	X	0.0200	0.0191	0.0281	0.0191	0.0200	0.0158
	m _x	±0.002	±0.005	±0.004	±0.002	±0.001	±0.003
	C _v	19.89	42.46	44.61	47.91	53.76	36.50

* - P<0.05; ** - P<0.01; *** - P<0.001

Comparing the amount of different essential minerals in the longest back muscle, the highest amount of Na were in LWxY meat, at least in L breed meat and YxP crossbreeds meat, the difference was 11.9 percent (P<0.05) and 8.4 percent (P<0.05). LWxY crossbreed had more Mg than that of L breed meat, the difference was 12.4 percent (P<0.01), but there was no significant difference among the other breeds. LWxL and LWxY had more Ca content and the least in YxP pig crossbreeds, the difference were 14.4 (P<0.001) and 13.2 percent (P<0.05). P pig breed had more Zn content than LW significantly, the difference was even 25.4 percent. Cu content of the longest back muscle were higher in P breed and YxP crossbreed and the least in LW, the difference were 18.6 (P<0.001) and 20.3 percent (P<0.05). LWxL crossbreed had significantly more Fe than that L pig breed, the difference was even 45.9 percent, but no significant differences among other

breeds and crossbreeds. However, the variation coefficients of this mineral were among the largest. LWxL had more Ba level than that of YxP (43.8 percent) crossbreeds, but no significant differences were found among other breeds. The variation coefficients of this mineral were very wide.

Various breeds of pigs had different contents of minerals in longest back muscle. LWxY crossbreed had more Na, Mg, Ca and Ba than that other breeds or crossbreeds. LWxL crossbreed had significantly more Fe and Ca (except LWxY). The most Zn and Cu had P pig breed.

REFERENCES

1. Gerber N., Brogioli Z., Hattendorf B., Scheeder M. R. L., Wenk C., Gunther D. Variability of selected trace elements of different meat cuts determined by ICP-MS and DRC-ICPMS. *Animal*. 2009. Vol. 3:1 P. 166–172. Nardi, E.P., Evangelista, F.S., Tormen, L., SaintPierre, T.D., Curtius, A.J., De Souza, S.S., Barbosa Jr., F. The use of inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS) for the determination of toxic and essential elements in different types of food samples. *Food Chemistry*. 2009. Vol. 112, 7. P. 27–732. Yu Gao, Ran Zhang, Xiaoxiang Hu, Ning Li. Application of genomic technologies to the improvement of meat quality of farm animals *Meat Science*. 2007. Vol. 77. P. 36–45.

ЗООТЕХНИЯ

УДК 636.22/ 28.082

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЧЕРНО-ПЕСТРОГО СКОТА РАЗЛИЧНОЙ КРОВНОСТИ ПО ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЕ В СПК «ПРОГРЕСС-ВЕРТЕЛИШКИ» ГРОДНЕНСКОГО РАЙОНА

Андалюкевич В.Б., Минина Н.Г., Горбунов Ю.А., Бариева Э.И.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Черно-пестрый скот используют во всех регионах Республики Беларусь. Его качественное состояние во многом определяет интенсивность ведения молочного скотоводства. Для дальнейшего совершенствования белорусской черно-пестрой породы широко используется лучший генотип голштинской породы и черно-пестрых пород западно-европейской селекции [1, 2].

Для изучения продуктивных качеств коров с различной кровностью по голштинской породе использовали данные племенного учета СПК «Прогресс-Вертелишки» Гродненского района. Группы формировались по принципу групп-аналогов. Для проведения опыта были сформированы 3 группы: в первую группу вошли коровы с генотипом 3/8-1/2 и менее кровности по голштинской породе, во вторую – коровы 5/8-3/4-кровные по голштинской породе, в третью группу были включены особи с генотипом 5/6 и более кровности.

Скрещивание коров белорусского черно-пестрого скота с голштинской породой позволяет улучшить хозяйственно-полезные признаки животных в данном хозяйстве. Установлено, что самыми обильномолочными были коровы генотипа 5/6 и более кровности по голштинской породе, удой которых по наивысшей лактации составил 8155 кг молока. По трем лактациям они занимали лидирующую позицию и превосходили по удою на 554-871 кг, или 8,6-11,9% ($P \leq 0,05$), сверстниц группы с 3/8-1/2 и менее кровности по голштинской породе и на 185-506 кг, или 2,3-8,7%, сверстниц с 5/8-3/4 кровности по голштинской породе.

Повышение кровности по голштинской породе не оказало отрицательного влияния на уровень жирномолочности, который у сверстниц с долей кровности 3/8-1/2 и менее по голштинской породе составил 3,89%, 5/8-3/4 кровности 3,87% и в группе с долей кровности 5/6 и более – 3,94%. Коровы с долей кровности 5/6 и более в разрезе трех

лактаций превосходили сверстниц с кровностью 3/8-1/2 и менее на 0,04-0,06% и на 0,07-0,08% сверстниц с кровностью 5/8-3/4 по голштинской породе.

Наибольшим значением белкомолочности по первой (3,41%) и второй (3,43%) лактациям характеризовались коровы с 5/6 и более кровностью по данной породе. Их превосходство составило 0,01-0,03% над коровами 3/8-1/2 и менее и 0,01% по сравнению с 5/8-3/4 кровными по голштинской породе. По третьей лактации наибольшим содержанием белка в молоке (3,53%) отличались животные с 3/8-1/2 и менее и 5/8-3/4 кровностью по голштинской породе. Коровы указанных генотипов превосходили своих сверстниц с долей кровности 5/6 и более на 0,02%. Следует отметить, что различия по содержанию белка в молоке между группами по всем трем лактациям были статистически недостоверны.

Таким образом, доля кровности по голштинской породе не оказала достоверного влияния на качественные показатели молока (% жира, % белка).

По выходу молочного жира коровы 5/6 и более кровности по голштинской породе достоверно ($P \leq 0,05$) превосходили 3/8-1/2 и менее кровных сверстниц на 25-37 кг, или 9,9-13,0%, и на 13-25 кг, или 4,2-9,9% ($P < 0,01$), по сравнению с коровами 5/8-3/4 кровными по голштинской породе.

Коровы 5/6 и более кровностью по голштинской породе статистически достоверно ($P \leq 0,05$) превосходят 3/8-1/2 и менее кровных сверстниц по количеству молочного белка на 18-30 кг или 8,2-11,7% и на 4-18 кг, или 1,4-7,4% ($P < 0,01$), по сравнению с животными 5/8-3/4 кровности по голштинской породе.

Подводя итог вышесказанному, можно отметить, что разведение и использование коров различных генотипов в условиях высокой культуры ведения отрасли, которым является СПК «Прогресс-Вертелишки», наибольшую прибавку молока получают от высококровных коров с долей крови по голштинской породе 5/6 и более.

ЛИТЕРАТУРА

1. Формирование молочной продуктивности коров под влиянием генотипических и паратипических факторов / Н.В. Казаровец [и др.] // Сб. науч. трудов / УО «ГТАУ». - Гродно, 2011. - Т. 1: Зоотехния. Ветеринария: Сельское хозяйство - проблемы и перспективы - С. 65-73.
2. Павленя, А.К. Молочная продуктивность коров различной кровности по голштинам / А.К. Павленя / Современные технологии сельскохозяйственного производства: материалы XIV междунар. научн. практ. конф. - Гродно, 2011. - С. 101-103.

УДК 639.2/ 3

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА AQUABEST В УСЛОВИЯХ АКВАКУЛЬТУРЫ БЕЛАРУСИ

Барулин Н.В.

УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции
и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»
г. Горки, Республика Беларусь

Более 40% территории Республики Беларусь относится к водосборному бассейну Балтийского моря. В настоящее время аквакультура находится в центре внимания программы сельского развития в стране.

Аквакультура является самым быстрорастущим сектором производства продуктов питания в течение последних двух десятилетий и во многом является следствием неспособности удовлетворить растущий спрос на рыбную продукцию естественных природных запасов. К сожалению, в отличие от мировой тенденции, развитие аквакультуры в регионе Балтийского моря прекратилось. Общеизвестно, что аквакультура обладает большим потенциалом для удовлетворения потребностей в продовольствии растущего населения Земли, однако новое производство должно быть построено на устойчивых технологиях и инновациях.

Европейский Союз принял аквакультуру в качестве флагманского направления в стратегии ЕС по развитию региона Балтийского моря. Программа региона Балтийского моря 2007 – 2013 гг. финансирует проекты, способствующие реализации стратегии ЕС в области развития этого региона.

Программа AQUABEST – первый региональный консорциум государств Балтийского региона, куда входят государственные организации, производственные организации, учебные заведения и потребители с целью разработать общую стратегию производства устойчивой аквакультуры в данном регионе.

В настоящее время AQUABEST реализовывают 14 научно-исследовательских институтов и высших учебных заведений Финляндии, Швеции, Дании, Латвии, Эстонии, Польши, Германии, а также Беларуси.

Для Республики Беларусь, которая только начинает развивать интенсивные технологии аквакультуры, AQUABEST имеет очень важное значение. Поскольку в процессе реализации указанной программы идет разработка и адаптация концепции по развитию датских интенсивных технологий выращивания ценных видов рыб в рециркуляционных системах.

Как известно, Дания, является одним из мировых лидеров по технологичности аквакультуры. В Дании была разработана довольно уникальная рециркуляционная концепция фермы, так называемая «образцовая рыбная ферма». Хорошие экологические результаты были получены на практике, в практически осуществимом бизнесе. С использованием этой технологии в Дании выращивается больше форели, чем на всех вместе взятых традиционных фермах, расположенных на суше, – в Швеции, Финляндии, Эстонии, Латвии, Литвы, Беларуси и Северной Германии.

Таким образом, реализация программы AQUABEST будет способствовать развитию аквакультуры и воспроизводства ценных видов рыб как в Беларуси, так и в других странах региона Балтийского моря.

Проект выполнялся при частичном финансировании Европейским союзом (Европейским фондом регионального развития и Европейским инструментом соседства и партнерства), соответствует национальным интересам Республики Беларусь (заключение Министерства иностранных дел РБ № 05-76 / 17053 от 25.08.2011 г.) и одобрен Постановлением Совета Министров Республики Беларусь (№ 671 от 24.07.2012 г.).

УДК 636.4.061

ИМПОРТНЫЕ ПОРОДЫ СВИНЕЙ ЛАНДРАС И ЙОРКШИР – ПОКАЗАТЕЛИ ИХ РОСТА В ОНТОГЕНЕЗЕ

Батковская Т.В., Петухова М.А.

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»

г. Жодино, Республика Беларусь

Одним из основных элементов племенной работы, направленной на качественное улучшение животных, является определение и рациональное использование генетического потенциала, связанного с определенными закономерностями онтогенеза, который состоит из двух основных процессов: роста и развития. Отечественная и зарубежная наукой достаточно хорошо изучены основные закономерности роста и развития организма свиней созданных ранее пород и типов в целом и отдельных его тканей. Однако, несмотря на достигнутые крупные успехи, многие вопросы в этой области знаний требуют своего дальнейшего изучения [1, 2, 3].

Целью наших исследований являлось изучение показателей роста свиней импортных пород йоркшир и ландрас в онтогенезе.

Научные исследования по изучению особенностей роста свиней пород ландрас и йоркшир в промышленных условиях проводились на племферме №4 СГЦ «Заднепровский» Витебской области. Исследования особенностей роста животных пород ландрас и йоркшир проводились по пяти возрастным периодам: первый - от рождения до 21 дня, второй – 21-35 дней, третий – 35-106 дней, четвертый – 106 дней-100 кг, пятый период – от рождения до достижения 100 кг. Обработка и анализ полученных результатов проводились общепринятыми методами вариационной статистики на ПК.

Установлено, что наиболее динамично увеличивалась живая масса в различные периоды онтогенеза у животных породы ландрас, линий Звука 983 и Залива 723, у которых при рождении средняя живая масса одного поросенка составила 1,65 и 1,60 кг, в 106 дней – 63,1 и 64,3 кг и оказалась выше среднего показателя по линиям на 0,9-2,1 кг, или на 1,4-3,4% ($P \leq 0,001$). В первый возрастной период наиболее динамично увеличивались среднесуточные приросты у животных линий Замка 1496 и Залива 371, у которых среднесуточный прирост составил 283 и 291 г и оказался выше среднего показателя по линиям на 14 г, или 5,2% ($P \leq 0,001$), и 22 г, или 8,2% ($P \leq 0,001$), соответственно. В четвертый возрастной период наиболее высоким среднесуточным приростом характеризовались животные линии Звука 983, где показатель данного признака составил 832 г, что на 22 г, или 2,7% ($P \leq 0,001$), достоверно выше среднего показателя по линиям. В пятом периоде лучшими по энергии роста оказались животные линий Залива 723 и Звука 983, где показатель среднесуточного прироста составил 670 и 682 г, что оказалось на 8 и 20 г выше среднего показателя по линиям, разница достоверна при $P \leq 0,001$.

Установлено, что у животных породы йоркшир, в первый период среднесуточный прирост у животных линии Кадета составил 279 г, у поросят линии Ковбоя – 280 г, поросят линии Кречета – 281 г, что оказалось соответственно выше среднего показателя по линиям на 11 г, или 4,1% ($P \leq 0,05$), на 12 г, или 4,5% ($P \leq 0,001$), на 13 г, или 4,9% ($P \leq 0,001$). Установлено, что наиболее высоким среднесуточным приростом в третьем периоде (35–106 дней) характеризовались животные линий Краба, Командора, Кречета, где показатель этого признака составил 708, 710 и 720 г, что на 9 г, или 1,3% ($P \leq 0,001$); 11 г, или 1,6% ($P \leq 0,001$), и 21 г, или 3,0% ($P \leq 0,001$), достоверно выше среднего показателя по линиям. В четвертый период (106 дней до 100 кг) наиболее высокая энергия роста оказалась у животных линий Краба и Командора – 789 и 805 г, что на 20 г, или 3,6% ($P \leq 0,01$), и на 36 г, или 4,7% ($P \leq 0,001$), была достоверно выше среднего показателя по линиям. В

пятом периоде (среднесуточный прирост от рождения до достижения 100 кг, г) лучшими по энергии роста оказались животные линий Краба 14588 и Командора 277, где показатель данного признака составил 684 и 693 г, что на 4 и 13г, соответственно выше среднего по линиям, разница достоверна при $P \leq 0,001$.

Таким образом, установлено, что животные импортных пород во все изучаемые периоды онтогенеза отличались высокой энергией роста. Лучшими среди породы ландрас оказались животные линий Звука 983 и Залива 723, среди породы йоркшир – Краба, Командора и Кречета. Полученные результаты исследований использованы в селекционном процессе при отборе наиболее ценных животных для формирования новых селекционных стад в породе ландрас и йоркшир.

ЛИТЕРАТУРА

1. Красота, В. Ф. Разведение сельскохозяйственных животных / В. Ф. Красота, Т. Г. Джапаридзе, Н. М. Костомахин. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: КолосС, 2005. – 424 с.
2. Кабанов, В. Д. Теория высокой скорости роста свиней и ее практическое использование / В. Д. Кабанов // Вестник Российской Академии с.-х. наук. – 1995. – № 4. – С. 36–39.
3. Никитченко, В.Е. Закономерности роста тканей у свиней / В.Е. Никитченко, Д.В. Никитченко // Вестник РУДН. Сер. «Агрономия и животноводство». – 2008. – № 4. – С. 18-25.

УДК 636.5.053.087.26(476.6)

ЗООТЕХНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РАПСОВОГО ЖМЫХА, ПОЛУЧЕННОГО ПРИ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКЕ СЕМЯН РАПСА

Броско В.И., Тарас А.М.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Рапс является одной из самых перспективных масличных культур в общемировом производстве растительных масел. Рапсу отводится важная роль не только как источнику пищевого растительного масла, но и как сырью для получения ряда технических продуктов, в частности, производства метиловых и этиловых эфиров жирных кислот рапсового масла (или биотоплива). Благодаря увеличению производства рапса можно облегчить решение продовольственной проблемы и обеспечить животноводство ценными кормами [1].

Восполнение недостающего количества высокоэнергетических и высокобелковых кормов возможно также за счет продуктов промышленной переработки семян рапса – жмыхов и шротов.

Рапсовый жмых – это продукт маслоперерабатывающего производства, получаемый после извлечения масла из семян рапса. Технологи-

гия термопластической экструзии, применяемая при переработке семян рапса, позволяет сохранить благоприятную микрофлору, а низкая жировая доля влаги обеспечивает длительный срок хранения. Жмых отличается от шрота более высоким содержанием жира и, вследствие этого, повышенным уровнем обменной энергии [2].

Их питательность определяется содержанием жира, протеина, незаменимых жирных и аминокислот. Рапсовые жмых хороший источник минеральных веществ, богат жиро- и водорастворимыми витаминами: токоферолом, ретинолом, рибофлавином, холином, биотином, а по содержанию кальция, фосфора, магния, меди и марганца превосходят соевые.

Рапсовый жмых чаще всего включают в рацион коров, однако этот продукт можно также скармливать (вместе с другими видами кормов) свиньям и сельскохозяйственной птице. Содержание протеина в рапсовом жмыхе – от 35 до 38%. По своему аминокислотному составу рапсовый жмых близок к жмыху сои и значительно превосходит зерно злаковых культур. В жмыхе сохраняется высокое содержание масла (7-9%) отличного качества. Рапсовое масло богато незаменимыми полиненасыщенными жирными кислотами (линолевой и линоленовой), которые обходимы для нормальной жизнедеятельности, однако не могут синтезироваться в организме животных и должны поступать с кормами [3, 4, 5].

Традиционно в условиях Республики Беларусь рапсовое масло получали, используя метод холодного прессования, однако в последнее время все шире применяется метод горячего прессования, при котором семена рапса нагреваются свыше 100 °С. Химический состав, получаемого при этом рапсового жмыха остается неизученным до сих пор.

Цель работы: изучить химический состав рапсового жмыха, полученного методом горячего прессования.

Для исследований были отобраны образцы рапсового жмыха, производимого в ООО «ГродноАгроинвест». Анализы полученных образцов были сделаны на базе лаборатории института кормления животных Варминско-Мазурского университета в г. Ольштын.

Результаты анализа свидетельствуют, что рапсовый жмых является ценным высокобелковым энергетическим кормом. В нем содержится 96,97% сухого вещества, 32,8% сырого протеина и около 15% сырого жира. Содержание глюкозинолатов составило 5,575 ммоль/г. О качестве жира данного корма можно судить по результатам анализа жирных кислот, входящих в состав его масла. Анализ кислотного состава рапсового масла, входящего в состав жмыха, показал, что его основу составляют олеиновая, линолевая и α -линоленовая кислоты, на долю

которых приходится 85,73% от массы всех кислот. Содержание эруковой кислоты составляет 0,87%. Таким образом, рапсовый жмых горячего прессования можно включать в рационы сельскохозяйственной птицы. О полноценности белка любого корма можно судить по его аминокислотному составу. Результаты анализов аминокислотного состава свидетельствуют, что белок рапсового жмыха в своем составе содержит все незаменимые аминокислоты. Среди критических аминокислот в нем достаточно много лизина 6,49% и аргинина 6,09%, количество метионина 2,24% и триптофана 1,17% незначительно.

Таким образом, включение рапсового жмыха, полученного методом горячего прессования, в рационы цыплят-бройлеров позволит эффективно использовать протеин корма на процессы синтеза продукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. <http://www.raps.pro/korm.html>
2. Гареев, Р. Г. Рапс – культура высокого экономического потенциала / Р. Г. Гареев. – Казань : Дом Печати, 1996. – 231 с.
3. Гареев, Р. Г. Эффективность использования рапсовых кормов в животноводстве и растениеводстве / Р. Г. Гареев, Л. П. Зарипов // Проблемы адаптивной интенсификации сельскохозяйственного производства Северо-Восточного региона России. – Киров, 1999. – С. 90-92.
3. Эхерн, Ф. К. Жмыхи и шроты в кормлении крупного рогатого скота / Ф. К. Эхерн // Новейшие достижения в исследовании питания животных. – М., 1985. – С. 49, 64-65, 97-104.
4. Григорьева, В. Н. Влияние тиогликозидов на качество масел и шротов при переработке семян рапса / В. Н. Григорьева, Е. Е. Ситникова. – М. : АгроНИИТЭИПЦ, 1989. – Вып. 5. – 20 с.
5. Григорьева, В. Н. Влияние тиогликозидов на качество масел и шротов при переработке семян рапса / В. Н. Григорьева, Е. Е. Ситникова. – М. : АгроНИИТЭИПЦ, 1989. – Вып. 5. – 20 с.

УДК 631.171

ВЛИЯНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ ПАРАМЕТРОВ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ РАЗДАЧИ КОРМОВ НА ПРИВЕСЫ СВИНЕЙ

Гируцкий И.И.

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»
г. Минск, Республика Беларусь

Научно обоснованная модернизация промышленного свиноводства позволит с минимальными затратами достичь значительного технологического эффекта за счет повышения продуктивности свиней и снижения потерь кормов и энергоресурсов. При этом корма и оборудование для его распределения играют определяющую роль в структуре себестоимости производства свинины [1].

В Беларуси в промышленном свиноводстве доминирующее положение занимают сухое и жидкое кормление на основе полнорационных комбикормов. Оборудование для раздачи сухих кормов проще и де-

шевле. Но сухие корма хуже перевариваются и усваиваются животными, могут вызвать гастрит, язву желудка и кишечника. Они в значительном количестве распыляются и теряются. Но главное, по данным зоотехнических опытов, жидкое кормление на 10-15% дает более высокие привесы. Компьютеризация оборудования для раздачи жидких кормов позволила устранить остатки и его закисание[2]. Так, по данным профессоров Гильмана З. и Колесеня В., в колхозе “Октябрь-Гродно” Гродненского района имеются свинарники-откормочники, переоборудованные и под сухое, и под влажное кормление. В тех и других секциях откормочного цеха реконструкция проведена по современным проектам. Приготовление и раздача жидкого корма, так же как и сухого, полностью компьютеризированы, поэтому он не закисает и в меньшей мере загрязняется. В результате среднесуточный прирост живой массы откармливаемого молодняка в зависимости от его генотипа и состояния здоровья на влажном кормлении повысился до 700-850 г, а на сухом – на 80-100 г ниже этого уровня.

Экспериментально-теоретические исследования показывают на резкое увеличение энергозатрат на транспортировку жидкого корма при снижении его влажности до 75%, однако, по зоотехническим данным, при увеличении влажности корма до 82% ухудшается физиологическое состояние животных.

Переход от двукратного к многократному кормлению свиней на откорме (14 и более раз за сутки) значительно позволяет снизить материалоемкость оборудования. При этом объем групповых кормушек на откорме и объем смесительных ванн может быть в 4-5 раз уменьшен. Существенно снижается мощность кормового насоса и суммарные энергозатраты на раздачу жидкого корма. Все это достигается благодаря полной компьютеризации управления данным оборудованием. При этом оборудование работает практически в безлюдном режиме с возможностью удаленного контроля и управления с использованием глобальной сети Интернет.

Таким образом, технология многократного кормления животных и повышение влажности жидкого корма до 80% позволяют многократно снизить материалоемкость и энергоемкость оборудования для приготовления и раздачи жидких кормов, однако требуется определенная оптимизация этих показателей с учетом зоотехнических требований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Цой, Л.М. Экономические проблемы повышения эффективности производства свинины [текст] / Вестник ВНИМЖ, РФ, Подольск, 2012, №3. – с. 4-15.
2. Гируцкий, И.И. Поточно-механизированные линии с микропроцессорным управлением для откорма свиней [текст] / Автореферат на соиск. учен. степени д.т.н., ФГОУ ВПО МГАУ им. В.П. Горячкина, Москва, 2008. -36 с.

УДК 636.2.087.7

«БЭБИ-СПРИНТ» – ЗАЩИТА ОТ ДИСПЕПСИИ

**Голушко О.Г., Козинец А.И., Надаринская М.А., Козинец Т.Г.,
Голушко А.В.**

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»
г. Жодино, Республика Беларусь

В последнее десятилетие поиск решения предотвращения и лечения желудочно-кишечных расстройств у молодняка в раннем периоде выращивания привел учёных к растительным фенольным соединениям. Интерес к ним обусловлен по некоторым причинам. Будучи постоянными компонентами растительных клеток и тканей, они выполняют в их составе ряд существенных метаболических, регуляторных и защитных функций и, систематически поступая с кормом в организм животных, длительно на него воздействуют. Из большого количества растительных фенольных соединений, обладающих биологической активностью, относительно изучены лишь вещества с дифенилпропановым скелетом, объединяемые термином «биофлавоноиды». Исследованиями ученых установлено положительное влияние биофлавоноидов на слизистую оболочку разных отделов пищеварительного тракта, оказывающих вяжущее действие, сходное с дубильным эффектом, что умеряет раздражение слизистой и способствует заживлению. На основе природных фенольных соединений удалось получить препараты, обладающие как сильным слабительным, так и ярко выраженным антидиарейным и закрепляющим действием. У телят при характерном им кишечном типе пищеварения адаптационная возможность ограничена. Поэтому ученых и практиков занимает проблема сохранения стабильной работы кишечника и корректировка причин и факторов, вызывающих отклонения в его функционировании.

Профилактика нарушений функции желудочно-кишечного тракта, вызванных стрессовым воздействием на организм телят, и поддержание на оптимальном уровне кишечного бактериоценоза может быть возможна путем использования препаратов на основе биофлавоноидов растений и пребиотиков.

Целью исследований явилось изучение эффективности использования в рационах молодняка крупного рогатого скота кормовой добавки «Бэби-Спринт».

Кормовая добавка «Бэби-Спринт» представляет собой обогащенную смесь с содержанием пребиотика маннанолигосахарида, экс-

трактов трав и растений и микроэлементов в органической форме. Препарат технологичнее использовать с молоком, можно с кипячёной водой.

Для установления эффективности скармливания биологически активной добавки Беби-Спринт было сформировано две группы телят в возрасте с рождения до 30 дней. В течение пяти месяцев после исследований за подопытным поголовьем велось наблюдение.

Различия в кормлении подопытных животных состояли в том, что контрольным телятам выпаивали молозиво и молоко без добавки, а опытной группе выпаивали молозиво и молоко, обогащённое кормовой добавкой «Беби-Спринт», в количестве 30 г на голову в первые 5 дней и 15 г – в последующие 25 дней. Началом использования добавки считалась первая выпойка молозива телятам и заканчивалась в возрасте 30 дней. В период исследований кормление телят осуществлялось согласно схеме выпойки. Сразу после рождения телятам выпаивали молозиво и молоко с кормовой добавкой «Беби-Спринт» в профилактической дозе, а также начинали приучение к сену и концентратам (комбикорм КР-1, плющенное зерно). В первые дни исследований признаков расстройств желудочно-кишечного тракта у телят обеих групп не наблюдалось. На пятый-шестой дни исследований физические свойства кала у больных животных контрольной группы изменялись. Каловые массы стали жидкие, светло-жёлтого цвета с гнилостным запахом. Телятам опытной группы при первых признаках расстройства желудочно-кишечного тракта давали добавку в терапевтической дозе. После 1-2-кратного введения кормовой добавки в терапевтической дозе телятам опытной группы расстройства пищеварения прекращались.

В ходе исследований нами изучалась зависимость возрастной динамики живой массы телят при введении кормовой добавки «Беби-Спринт». Через 10 дней живая масса телят выравнивалась и составляла в обеих группах 41-41,2 кг. К концу первого месяца интенсивность роста аналогов опытной группы превосходила контроль на 24,6%. Разница по среднесуточному приросту живой массы в пользу II группы также составила 24,6%. Как в тридцатидневном возрасте, так и спустя пять месяцев наблюдалась тенденция к превосходству телят опытной группы по живой массе над контрольными: так, у сверстников II группы она была выше на 1,4% (116,3 кг против 117,9 кг).

После скармливания изучаемой добавки по сохранности и энергии роста телят установлено, что к концу пятого месяца жизни их сохранность в опытной группе составила 100%, в контрольной – 70%.

Таким образом, установлено, что скармливание телятам-молочникам кормовой добавки «Беби-Спринт» до 30-дневного возраста оказы-

вает положительное влияние на состояние здоровья (повышает сохранность телят) и прирост живой массы.

УДК 636.2:612.646.02

КАЧЕСТВО ЭМБРИОНОВ КОРОВ-ДОНОРОВ В СВЯЗИ С ФИЗИКО-БИОЛОГИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ ЦЕРВИКАЛЬНОГО СЕКРЕТА ПЕРЕД ОСЕМЕНЕНИЕМ

**Горбунов Ю.А., Минина Н.Г., Козел А.А., Бариева Э.И.,
Андалюкевич В.Б.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Результативность применения технологии трансплантации эмбрионов в молочном скотоводстве во многом определяется физиологическим состоянием коров-доноров.

Целью исследований явилось изучение влияния физико-химических показателей цервикальной течковой слизи у коров-доноров непосредственно перед их осеменением на качество извлеченных у них эмбрионов.

Исследования выполнены в КСУП «Племзавод «Россь» Волковысского района. В качестве доноров использовали коров с продуктивностью по наивысшей лактации 10,5-13 тыс. кг молока жирностью 3,89-4,01%. Осеменение коров-доноров осуществлялось спермой быков-производителей, продуктивность матерей которых 13-19 тыс. кг молока, жирностью – 3,9-4,21% .

Коэффициент рефракции цервикальной слизи, взятой у коров перед осеменением, определяли с помощью рефрактометра ИРФ-22 по запатентованной методике Горбунова Ю.А. [1]. Показатель проникновения сперматозоидов в цервикальную слизь изучали по методике Соколовской И.И., Скопец Б.Г. [2] в нашей модификации на базе научно-исследовательской лаборатории УО «ГТАУ». При каждом анализе микроскопической оценки глубины проникновения спермиев использовали стеклянные капилляры (Е.Т.-Pipetten 202010, Германия) промышленного изготовления, длиной 75 мм и внутренним сечением капилляра 0,3 мм. Они предназначены для проведения визуальной морфологической оценки состояния половых клеток (или эмбрионов) непосредственно через стенку капилляра. Заполнение их цервикальной слизью осуществлялось отдельно для каждого животного. Слизь насасывали при помощи шприца, соединенного с капилляром резиновым катетером. С использованием микроскопа, подключенного к компьютерной системе анализа изобра-

жений Bioscan, устанавливали расстояние (по 75 мм шкале), на которое спермии продвинулись за 20 минут, т. е. по самому дальнему сперматозоиду. Началом отсчёта служил момент соединения концов капилляра переходником с размороженной пайетой.

При выполнении исследований 1 контрольную группу животных формировали из коров-доноров, имеющих показатели точковой слизи перед осеменением: светового преломления (пД) в среднем 1,3466 и глубины проникновения спермиев в цервикальной точковой слизи у коров-доноров – 34,53 мм. Животные 2, 3 и 4 опытных групп имели соответствующие показатели в следующих пределах: 1,3445 и 38,4; 1,3392 и 51,4; 1,3368 и 68,7.

В результате исследований установлено, что самый высокий процент пригодных к пересадке эмбрионов (64%) выявлен в 4 группе, при самом низком показателе рефракции -1,3368, а также наиболее высоким показателе глубины проникновения спермиев в цервикальную точковую слизь коров-доноров – 68,7 мм. Это было на 30 эмбрионов больше, чем в 1 контрольной группе (65 против 35). Аналогичная тенденция прослеживается также и по общему числу извлечённых эмбрионов и яйцеклеток в расчёте на 1 положительного донора. Минимальное количество их получено от животных контрольной группы (6,0), что было достоверно ниже по сравнению со 2; 3 и 4 группами, соответственно на 1,50 (6,0 против 7,50; $P < 0,01$); 2,65 (6,0 против 8,65; $P < 0,001$); 3,27 (6,0 против 9,27; $P < 0,001$). Это оказало влияние и на число полученных пригодных к трансплантации эмбрионов. Если в контрольной группе их было 45% от общего числа, то во 2 группе уже 49%; в 3 – 60% и в 4 – 64%.

Таким образом, повышение выхода пригодных к пересадке эмбрионов наблюдается при снижении показателя светового преломления цервикальной точковой слизи коров-доноров и увеличении показателя глубины проникновения спермиев в цервикальную точковую слизь. Следовательно, физико-химические показатели цервикальной точковой слизи коров-доноров непосредственно перед их осеменением (коэффициент рефракции (пД) и глубина проникновения спермиев (мм)) могут служить достоверным критерием их оплодотворяющей способности. Осеменение доноров с учётом данных показателей способствует дополнительному выходу эмбрионов, пригодных для пересадки животным-реципиентам, с целью получения ценных генотипов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горбунов, Ю.А. Рефрактометрический способ определения оптимального срока осеменения коров / Ю.А. Горбунов // Животноводство. - 1995. - № 9. - С. 56.

2. Соколовская, И.И., Скопец, Б.Г. Зависимость эффективности осеменения коров от физико-биологических свойств цервикальной слизи в период течки / И.И. Соколовская, Б.Г. Скопец // Сельскохозяйственная биология. - 1996. - №12. - С. 69-72.

УДК 636.1 (476.6)

СПОРТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ЛОШАДЕЙ ЧИСТОКРОВНОЙ ВЕРХОВОЙ ПОРОДЫ И ПОМЕСЕЙ С ГАННОВЕРСКОЙ И ТРАКЕНЕНСКОЙ ПОРОДАМИ

Горчаков В.Ю.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Одним из важнейших направлений развития приоритетной в настоящее время отрасли коневодства является спортивное коневодство. Лошади верховых и рысистых пород в Республике Беларусь в последнее время стали всё чаще использовать для зрелищных спортивных соревнований, для туристических поездок и лечебной верховой езды. Верховые лошади спортивного типа с хорошими спортивными качествами, прошедшие специальный индивидуальный тренинг, испытания и показавшие хорошие результаты на соревнованиях, достаточно высоко ценятся и пользуются большим спросом на международных аукционах.

Целью наших исследований являлось изучение спортивных качеств лошадей чистокровной верховой породы и их помесей с ганноверской и трактененской породами на КСК «Табольская будка» СПК «Прогресс-Вертелишки» Гродненской области.

Разведением лошадей спортивного типа ганноверской, трактененской и чистокровной верховой пород занимаются в конноспортивном комплексе «Табольская будка» СПК «Прогресс-Вертелишки» Гродненского района. Здесь проводят целенаправленную селекционно-племенную работу и тренинг молодняка лошадей по улучшению их спортивных качеств, двигательной активности и правильности движений.

Исследования проводились на лошадях 2-3-летнего возраста, участвовавших в конноспортивных соревнованиях в 2009-2011 гг. Для проведения исследований было учтено по 7 голов чистопородных лошадей трех ведущих спортивных пород – чистокровной верховой, ганноверской и трактененской, а также по 7 голов помесей первого поколения чистокровной верховой × ганноверской и чистокровной верховой × трактененской, которые используются в конкурсах (преодолении препятствий). В ходе исследований учитывали следующие показатели: режимы тренинга – согласно графикам и времени тренинга, спортивные качества – по результатам конноспортивных соревнований.

Результаты конкурных соревнований, позволяющие раскрыть спортивные качества лошадей, показали, что в разрезе пород и помесей наибольшее количество призовых мест было получено у чистопородных кобылок – чистокровной верховой (5 кобылок) и тракененской (4 кобылки) пород лошадей, а среди помесей – у помесей чистокровная верховая×тракененская породы (4 кобылки).

С целью достижения высоких спортивных результатов в соревнованиях по конкурам необходимо тренировать и использовать молодняк от чистопородных чистокровной верховой и тракененской пород, а также их помесей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волков, С.И. Современные подходы к генетической оценке спортивных лошадей / С.И. Волков // Зоотехния. – 2006. - № 5. – С. 9-12.
2. Картовская, Ю.А. Об оценке спортивных лошадей /Ю.А. Картовская // Коневодство. – 1989. - №4. – С.13.
3. Ливанова, Т.К. Мир лошадей. /Т.К. Ливанова // – М.: Олма-Пресс, 2004. – 253 с.

УДК 636.52/.58.034

ВЫРАЩИВАНИЕ ЦЫПЛЯТ ЯИЧНЫХ КУР В УСЛОВИЯХ ПОНИЖЕННОЙ ОСВЕЩЕННОСТИ

Горчакова О.И.¹, Тарас А.М.¹, Киселев А.И.²

¹ – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

² – РУП «Опытная научная станция по птицеводству»

г. Заславль, Минский р-н, Республика Беларусь

В настоящее время на крупных птицеводческих предприятиях в связи с интенсивной технологией производства продукции все чаще встречается расклев сельскохозяйственной птицы. Расклев (каннибализм) наносит немалый экономический ущерб отрасли, достигая порой в отдельных хозяйствах катастрофических масштабов.

Причин, вызывающих расклев птицы, в стадах предостаточно. Причем, основными из них являются:

- повышенный уровень освещенности в помещении в период выращивания и содержания птицы. При ярком свете активность птицы повышается, а в стаде всегда найдется “зачинщик” расклева.

- плохой микроклимат в птичнике: низкая влажность воздуха (менее 50%); высокая концентрация пыли, углекислого газа и аммиака в воздухе из-за низкоэффективной работы системы вентиляции в птичнике, повышенная температура воздуха;

– неполноценное кормление. Нехватка корма или воды, недостаток в рационе минеральных веществ и серосодержащих аминокислот приводит к расклеву пера;

– генетическая предрасположенность птицы к расклеву.

В промышленном птицеводстве существует предположение, что яркий свет сам по себе является пусковым механизмом агрессии и расклева независимо от того, есть ли у птицы повреждения копчика, клоаки или других частей тела.

В условиях ОАО «Слонимская птицефабрика» на гибридных цыплятах кросса «Хайсекс белый» нами был проведен опыт по испытанию режима выращивания цыплят в условиях пониженной освещенности в сочетании с приемом дебикирования. В первый период выращивания с 21- до 70-дневного возраста цыплят содержали при пониженной интенсивности освещения, равной 5 лк. Это предотвращало проявление среди них актов расклева и каннибализма. В возрасте 70 дней при увеличении интенсивности освещения до 10 лк молодняк в количестве 60 тыс. голов подвергали операции дебикирования. Контрольное поголовье в количестве 59,0 тысяч голов операции дебикирования не подвергали, а до 70 дней и в старшем возрасте содержали при интенсивности освещения 10 лк.

За счет внедрения нового режима выращивания цыплят в сравнении с базовым вариантом были получены более высокие: на 2,7% сохранность птицы – 97,2% и на 5,3% выход делового молодняка – 93,3%. Суммарный экономический эффект от применения разработки составил 38 млн 533 тыс. 430 руб., в том числе в расчете на 1000 голов ремонтного молодняка – 642 тыс. 220 руб. Следует отметить, что сохранность опытной птицы до 70-дневного возраста составила 97,9%, а контрольного молодняка – 96,2%. Повышенный отход контрольного поголовья произошел по причине появления среди него случаев расклева и каннибализма, что, вероятно, было обусловлено более высокой интенсивностью освещения – 10 лк.

Таким образом, пока не будет выполнена операция дебикирования, для предотвращения расклева и каннибализма среди цыплятих следует выращивать при интенсивности освещения 5 лк.

ЛИТЕРАТУРА

1. Найденский М. Профилактика каннибализма // Птицеводство. – 1991. - №10. – С. 21-22.
2. Имангулов Ш., Кавтарашвили А. Расклев и каннибализм: в чем причина? // Животноводство России. – 2000. - №8. – С. 19-22.
3. Graig J.V., Lee H.Y. Beak trimming and genetic stock effects on behavior and mortality from cannibalism in White Leghorn-type pullets. Appl. Anim. Behavior Sc. – 1990. - №25. – P. 107-123.

НОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ – НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Григорьев Д.А., Сосин И.П.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В соответствии с Постановлением Советов Министров от 12 ноября 2010 г. № 1678 “О мерах по реализации республиканской программы молочной отрасли в 2010 – 2015 годах” перед сельскохозяйственными предприятиями республики поставлена задача по увеличению производства молока в два раза до 10 млн. т к 2015 г. Для выполнения этих планов предусматривается строительство новых и реконструкция имеющихся молочно-товарных ферм и комплексов для беспривязного содержания дойного стада и доения в специальных доильных залах. Такая технология широко распространена в Европе, Северной Америке и хорошо себя зарекомендовала.

При внедрении данной технологии в хозяйствах страны наметился ряд проблем технологического и технического плана. Поэтому в рамках научно-исследовательской работы по теме «Совершенствование технического обеспечения животноводческих ферм и комплексов» кафедрой технического обеспечения производства и переработки продукции животноводства УО «ГТАУ» проводятся исследования в этом направлении. Разрабатывается технология и рекомендации по организации машинного доения с учётом местной специфики и особенностей. Это касается как поголовья, так и технического обеспечения.

Одним из этапов выполнения работ был мониторинг и анализ работы доильных машин. В результате можно сделать определённые выводы и расставить акценты на новые и инновационные решения в работе современных доильных установок.

Применение современных доильных установок для доения в доильных залах позволяет организовывать машинное доение с учётом индивидуальных особенностей животных. Особенно это важно при эксплуатации дойного стада, фенотип и морфологические особенности которого не позволяют проводить эффективное и безвредное машинное доение коров. Причём такой тип животных преобладает в хозяйствах страны. Такие животные, в первую очередь, отличаются низкой скоростью молокоотдачи, имеют неидеальную форму и строение вымени, сосков для машинного доения.

Современные компьютерные программы позволяют выстраивать настройки параметров машинного доения с учётом усреднённых индивидуальных физиологических особенностей молочного стада. Особенно

здесь важны две настройки: первая – это уровень молокоотдачи для включения функции симуляции, вторая настройка – уровень молокоотдачи для команды отключения доильного аппарата. В случае наличия у доильной установки функции машинного дооя, добавляется ещё один показатель – это уровень молокоотдачи для включения данной функции.

Грамотное понимание этих особенностей современных доильных машин даёт большие возможности для роста молочной продуктивности. Причём этот рост обеспечивается не только за счёт увеличения удоя в продуктивном плане, но и за счёт снижения потерь молочной продуктивности, эффективного контроля сервис-периода, уменьшения количества маститных коров. Кроме роста молочной продуктивности, улучшаются экономические показатели в результате повышения сортности молока, увеличения выхода приплода, уменьшении расхода кормов за счёт оптимизации и действенного контроля за дойным стадом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Отчет о научно-исследовательской работе за 2011 год «Разработать и внедрить технологию машинного доения на современных доильных установках в условиях перехода к беспривязному содержанию коров»// Григорьев Д.А. и др./ УО «ГТАУ»
2. Отчет о научно-исследовательской работе за 2012 год «Разработать и внедрить технологию машинного доения на современных доильных установках в условиях перехода к беспривязному содержанию коров»// Григорьев Д.А. и др. / УО «ГТАУ»
3. Отчет по госбюджетной научно-исследовательской работе за 2012 год «Совершенствование технического обеспечения животноводческих ферм и комплексов» / Григорьев Д.А. и др. / УО «ГТАУ»

УДК 637.11/001.63

ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННЫХ ДОИЛЬНЫХ МАШИН

Григорьев Д.А., Сосин И.П.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Проблемой современного молочного скотоводства является короткий период использования коров. В хозяйствах страны средний срок их использования составляет 3 лактации, а во многих хозяйствах этот срок ещё меньше. Такое положение дел, в первую очередь, сказывается на эффективном воспроизводстве дойного стада. Полностью отсутствует возможность вести племенную работу направленную на отбор животных не только по продуктивным качествам, но и по технологическим. К ним относятся скорость молокоотдачи, равномерность развития четвертей вымени, устойчивость животных на стресс-факторы, на заболевания маститом и др. Без ведения селекционной

работы по этим показателям невозможно будет эффективно развивать и наращивать производство молока.

Большой проблемой в молочном скотоводстве являются заболевания маститом. В среднем различными формами этого заболевания могут быть поражены от 30 до 60% поголовья. От 10 до 15% выбракованных коров имеют следующий диагноз: низкая продуктивность или заболевание вымени, что является следствием мастита. Корова, переболевшая клинической формой мастита, – это в лучшем случае минус 500 кг удоя молока за лактацию. Поэтому профилактика заболевания маститом и возможность его раннего обнаружения – это одно из основных направлений в функциях современных доильных установок. Согласно одной из задач в работе по теме «Совершенствование технического обеспечения животноводческих ферм и комплексов» кафедрой технического обеспечения производства и переработки продукции животноводства УО «ГТАУ» проводится сравнительный анализ функций и возможностей современных доильных машин с целью ориентации производителей на правильный их выбор. Выделим часть этих возможностей.

Современные доильные машины дополняют традиционную классическую триаду слов «человек – машина – животное» четвёртым термином «компьютер». Компьютеризация процессов машинного доения позволяет совершить технологический прорыв в этой сфере.

Компьютерное обеспечение позволяет в режиме реального времени получать и обрабатывать процесс машинного доения, вносить соответствующие корректирующие действия и команды в автоматическом режиме, без участия человека.

Рассмотрим наиболее значимые функции современных доильных машин – их две. Обе позволяют устранить такое явление при машинном доении коров, как «сухое доение». Данное выражение применяется в ситуации, когда в процессе машинного доения отсутствует поступление молока из вымени в молочную камеру доильного стакана, как результат вакуумметрическое давление воздействует не только на внешнюю поверхность соска, но и проникает вовнутрь его, нанося травматические повреждения эпителию.

Первая функция – это возможность автоматического включения стимуляции вымени при снижении молокоотдачи до определённого уровня, что позволяет сгладить, нивелировать отрезок времени и нарастить молочную продуктивность во время дойки, когда возникает риск «сухого доения» в начале доения. Вторая функция – это возможность отключения молочной камеры доильного стакана от источника вакуума в ситуации, когда в ней отсутствует поступление молока. Такая ситуация

характерна в конце доения в связи с неравномерностью развития четвертой молочной железы коровы и разным временем их доения.

У абсолютного большинства современных доильных установок в процессе доения постоянно идёт измерение электропроводности молока. Данный показатель косвенным образом позволяет диагностировать заболевание коров маститом на ранних стадиях и применять эффективные превентивные мероприятия и действия.

Современное программное обеспечение позволяет вести чёткую племенную работу и обеспечить эффективное воспроизводство стада. Информация об активности животных с респондеров позволяют своевременно выделять коров в охоте. Отделять их от группы с помощью селекционных ворот для последующего осеменения. Все эти действия осуществляются в автоматическом режиме под контролем программ управления стадом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Отчет о научно-исследовательской работе за 2011 год «Разработать и внедрить технологию машинного доения на современных доильных установках в условиях перехода к беспривязному содержанию коров»// Григорьев Д.А. и др. / УО «ГТАУ»
2. Отчет о научно-исследовательской работе за 2012 год «Разработать и внедрить технологию машинного доения на современных доильных установках в условиях перехода к беспривязному содержанию коров»// Григорьев Д.А. и др. / УО «ГТАУ»
3. Отчет по госбюджетной научно-исследовательской работе за 2012 год «Совершенствование технического обеспечения животноводческих ферм и комплексов» / Григорьев Д.А. и др. / УО «ГТАУ»

УДК 637.11/001.63

МАШИННАЯ СТИМУЛЯЦИЯ КАК ФАКТОР ФИЗИОЛОГИЧНОСТИ МАШИННОГО ДОЕНИЯ

Григорьев Д.А., Сосин И.П., Богданович П.Ф., Пресняк А.Р.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В настоящее время широко дискусируется вопрос о необходимости машинной стимуляции в начале машинного доения. Сторонники машинной стимуляции говорят о необходимости данной функции. Противники машинной стимуляции утверждают, что она является ненужной и часто даже вредной.

Опыт эксплуатации доильных установок, в которых имеется возможность дифференцированно подходить к использованию машинной стимуляции, показывает, что значительная часть коров действительно в ней не нуждается. Припуск молока у таких коров обеспечивается за

счет реализации рефлекса молокоотдачи до начала тактильного контакта, благодаря визуальным, слуховым и обонятельным сигналам.

Учеными кафедры технического обеспечения производства и переработки продукции животноводства УО «ГГАУ» проводятся исследования на базе доильных установок различных производителей: GEA Farm Technologies (Германия), Milkline (Италия), ОАО «Гомельагрокомплект» (Республика Беларусь). Отличительной особенностью доильных установок Milkline и ОАО «Гомельагрокомплект» является использование произведенной компанией SCR (Израиль) электронной системы управления процессом с компьютерной программой Milson NM (Data Flow), которая позволяет настраивать более 50 параметров в настройках доильного оборудования.

Одним из важнейших достоинств данной системы является возможность дифференцированного подхода к управлению стимуляцией по следующему алгоритму. Система начинает доить корову в основном режиме в течение назначенного времени, которое обычно выбирается в пределах 30 секунд. По истечению данного времени система принимает решение о включении или не включении стимуляции в зависимости от скорости молокоотдачи. Если молокоотдача превысила установленный минимум, который обычно выбирается в пределах до 1000 мл/мин., стимуляция не включается и доение продолжается в основном режиме. При уровне молокоотдачи ниже указанного показателя, включается машинная стимуляция на установленное (как правило до 60 сек.) время. Скорость молокоотдачи с высокой точностью измеряется компактным потокомором оригинальной конструкции, информационно связанным с процессором управляющим доильным постом.

Проведенные наблюдения показали, что машинной стимуляции в среднем подвергаются до 25% коров в стаде. Результаты проведенных наблюдений приведены в таблице.

Таблица – Результаты наблюдений за работой системы автоматической стимуляции

Показатели (среднее значение по группе)	Период лактации, дней	
	0 - 150	150 - 305
Количество коров в опыте, гол.	90	167
Разовый удой за вечернюю смену, кг.	8,9	6,54
Средняя молокоотдача, кг/мин.	1,9	1,59
Максимальная молокоотдача, кг/мин.	3,18	2,84
Количество коров, для которых была включена стимуляция, голов.	15	75

Из данных таблицы можно сделать вывод, что в первой половине лактации большинство коров не нуждаются в интенсивной машинной стимуляции. Автоматическая система включает стимуляцию только

для 16,7% коров первой группы. Во второй половине лактации скорость молокоотдачи снижается. При ближайшем рассмотрении данных по отдельным животным можно сделать заключение, что снижение молокоотдачи далеко не всегда связано с общим падением продуктивности. Поэтому можно высказать предположение, что молокоотдача снижается также вследствие ослабления рефлекторных реакций и связанных с ними гормональных процессов. В результате, во второй половине лактации стимуляцией пользуются 44,9% коров.

Правильный выбор технологических настроек доильного оборудования обеспечит максимально возможную в данных условиях физиологичность машинного доения. Результаты проведенных исследований позволяют говорить о возможности получения значительного технологического и экономического эффекта при минимальных затратах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Карнаухов, Б. И. Автоматические системы доения / Б. И. Карнаухов // Техника и оборудование для села: научно-производственный журнал по вопросам разработки, изготовления, использования и обслуживания техники для производства и переработки с/х продукции. – 2010. – № 1. – С. 45-47.
2. Курак, А. С. В доении мелочей не бывает... / А. С. Курак // Наше сельское хозяйство. – 2011. – № 9. – С. 86-88.

УДК 636.476.082

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СВИНЕЙ БЕЛОРУССКОГО ЗАВОДСКОГО ТИПА ПОРОДЫ ЙОРКШИР

Гридюшко Е.С.

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

г. Жодино, Республика Беларусь

В настоящее время одним из наиболее часто используемых в селекционной практике генов, влияющих на репродуктивные признаки, является ген эстрогенового рецептора (ESR). Полиморфизм данного гена ESR обусловлен наличием двух аллелей – А и В, причем предпочтительным с точки зрения селекции является генотип ВВ [1, 2].

Цель исследований – изучить влияние гена ESR на воспроизводительные признаки свиней белорусского заводского типа породы йоркшир.

Генетическое тестирование свиноматок белорусского заводского типа свиней породы йоркшир канадской селекции и французской селекции проведено в КСУП «СПЦ «Заднепровский» Витебской и ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Минской областей по гену ESR. У исследуемых животных были взяты биопробы ткани уха. Анализ ДНК по

гену ESR проводили в лаборатории генетики сельскохозяйственных животных РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству». Для изучения полиморфизма гена ESR была выделена ДНК перхлоратным методом [3]. ПЦР проводилась согласно Т.Н. Short et al [4.]

При изучении генетической структуры свиноматок белорусского заводского типа породы йоркшир французской селекции выявлен полиморфизм гена ESR, представленный двумя аллелями: ESR^A и ESR^B . Идентифицированы генотипы: ESR^{AA} , ESR^{AB} и ESR^{BB} . Установлено, что концентрация аллелей ESR^A и ESR^B составила 0,524 и 0,476. Частоты встречаемости генотипов распределились следующим образом: ESR^{AA} – 19,1%, ESR^{AB} – 71,4%, ESR^{BB} – 9,5%. Установлено положительное влияние генотипа ESR^{AB} на показатели многоплодия. У свиноматок генотипа ESR^{AB} количество живорожденных поросят было больше на 1,1 поросенка, или 8,4%, и 3,5 поросенка, или 24,6% в сравнении с гомозиготными генотипами ESR^{AA} и ESR^{BB} . Аналогичная тенденция положительного влияния гетерозиготного генотипа ESR^{AB} наблюдалась по молочности маток на 2,7–11,7 кг, или 4,5–19,5%, по массе гнезда к отъему на 7,7–28,3 кг, или на 8,7–31,9%.

В результате молекулярно-генетического тестирования по гену ESR свиноматок белорусского заводского типа породы йоркшир канадской селекции установлено, что частота встречаемости генотипов ESR^{AA} составила 23,1, ESR^{AB} – 56,4%, ESR^{BB} – 20,5%. При этом концентрация аллелей ESR^A и ESR^B составила 0,513 и 0,487 соответственно. Установлено, что свиноматки генотипа ESR^{BB} превосходили животных генотипа ESR^{AA} на 1,6 живорожденных поросят, или на 14,5% ($P \leq 0,05$). При этом молочность маток генотипа ESR^{BB} была ниже на 5,5 кг, или на 7,2% ($P \leq 0,01$). Количество поросят и масса гнезда к отъему у свиноматок генотипа ESR^{AB} выше в сравнении с гомозиготными генотипами ESR^{AA} и ESR^{BB} на 0,3 гол. и 5,3–8,4 кг, однако различия не достоверны.

В результате проведенного ДНК-тестирования хряков-производителей белорусского заводского типа канадской селекции установлено отсутствие предпочтительного генотипа ESR^{BB} . Фактические частоты встречаемости аллелей ESR^A и ESR^B находились на уровне 0,762 и 0,238 соответственно. Популяция на 47,6% состояла из животных генотипа ESR^{AA} , 52,4% – ESR^{AB} .

Анализ показателей собственной продуктивности хряков заводского типа не выявил достоверных отличий между группами с различными генотипами по гену ESR. У животных генотипа ESR^{AA} были наименьшие показатели возраста достижения 100 кг (150,1) и толщины шипика (9,5), что на 1,1 день и 0,5 мм меньше, чем у хряков генотипа ESR^{AB} . Гомозиготные животные на контрольном выращивании также

отличались высокой энергией роста (849 г). При этом превосходство по данному показателю над животными генотипа ESR^{AB} составило 124 г.

Использование гена ESR в качестве маркера на повышение репродуктивных качеств свиноматок позволит обеспечить получение объективного прогноза продуктивности, основываясь на фактическом генетическом потенциале животных, а также осуществлять направленное разведение предпочтительных генотипов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гладырь, Е. А. Исследование гена эстрогенового рецептора как маркера многоплодия свиней / Е. А. Гладырь, О. Карамчакова, Н. А. Зиновьева // Современные достижения и проблемы биотехнологии сельскохозяйственных животных : материалы 2-ой Междунар. науч. конф., 19-20 нояб. 2002 г. – Дубровицы, 2002. – С. 114-115.
2. Исследование полиморфизма гена эстрогенового рецептора как маркера плодовитости свиней / Н.А. Зиновьева [и др.] // Прошлое, настоящее и будущее зоотехнической науки : сб. науч. тр. по материалам междунар. науч.-практ. конф., 7-10 сентября 2004 г. Вып. 62, т. 2. Свиноводство. – Дубровицы, 2004. – С. 50-57.
3. Методические рекомендации по применению ДНК-тестирования в животноводстве Беларуси / Шейко И. П. и [и др.] // Жодино, 2006. – 26 с.
4. Effect of the estrogen receptor locus on reproduction and production traits in for commercial pig lines / T.H. Short [et al.] // J. Anim. Sc. – 1997. – Vol. 75, N 12. – P. 3138-3142.

УДК УДК 636.2.085:633.63

ОБМЕН ВЕЩЕСТВ У ДОЙНЫХ КОРОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ СУХОГО СВЕКЛОВИЧНОГО ЖОМА В СОСТАВЕ КОМБИКОРМОВ

Гурский В.Г., Сурмач В.Н., Чухнов С.Н.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Современные подходы к кормлению жвачных базируются на знаниях о процессах рубцового пищеварения. Основной процесс пищеварения у жвачных животных происходит в рубце под влиянием ферментов многомиллионной микрофлоры – инфузорий, бактерий и др. Здесь переваривается 80-95% крахмала и растворимых углеводов рациона, 60-70% клетчатки, 40-80% белков. В преджелудках также происходят процессы превращения липидов, нитратов и других веществ, синтез микробного белка и аминокислот. Летучие жирные кислоты, образующиеся в процессе микробной ферментации корма, всасываясь через эпителий преджелудков, служат источником энергии для организма животного, а также предшественниками компонентов молока [1, 5].

Вместе с превращением основных компонентов корма в доступные для организма животных соединения в рубце протекают синтети-

ческие процессы образования белка и витаминов. Синтетический бактериальный белок обладает высокой биологической ценностью, а синтез витаминов группы В и К полностью освобождает жвачных от их экзогенного введения [6].

Установлено, что жизнедеятельность рубцовой микрофлоры определяется соответствующей структурой питательных веществ кормов и их качеством.

Продукты, приготовленные из жома, являются богатым источником углеводов, в том числе сырой клетчатки. Жвачные могут использовать до 90% этой клетчатки, у ячменя – 56%. В литературе содержатся сведения о положительном влиянии малолигнифицированной клетчатки сухого свекловичного жома на переваримость питательных и обмен веществ, продуктивность дойных коров [3, 7, 8, 10].

Так, скормливание сухого свекловичного жома приводит к увеличению переваримости практически всех питательных веществ (сухого вещества – на 4,1%, органического вещества – на 5,5%, сырого протеина – на 4,4%, безазотистых экстрактивных веществ – на 7,5%). Способствует лучшему перевариванию в преджелудках коров наличие сырой клетчатки, а также её труднодоступных компонентов: сырой клетчатки – на 8,2%, нейтрально-детергентной клетчатки – на 13,2%, кислотно-детергентной клетчатки – на 14,8% [8, 11].

Следовательно, правильное течение процессов в преджелудках – залог нормального обмена веществ.

Целью наших исследований являлось изучение влияния различных доз ввода сухого свекловичного жома в комбикорма для дойных коров на показатели рубцового содержимого, а также на биохимические показатели крови.

Для решения поставленных задач был проведен научно-хозяйственный опыт в филиале «Скидельский» Гродненского района на МТК «Песчанка».

Для опыта был отобрано 48 коров со средним суточным удоем 20 кг молока с удоем за лактацию 6000 кг и более, живой массой 580-600 кг, третьей лактации. Согласно схеме исследований, животных разделили на 4 подопытные группы: на контрольную и три опытные. Коровы контрольной группы получали стандартный комбикорм К-60, а животные II, III и IV опытных групп – комбикорма с содержанием соответственно 15, 20, 25% сухого жома.

Введение в комбикорма коров опытных групп разных доз свекловичного жома оказало влияние на ферментативные процессы и соотношение продуктов метаболизма в рубце. Нами отмечено увеличение значений рН в рубцовом содержимом рубца животных контрольной

группы, что, очевидно, связано со снижением уровня ЛЖК. Содержание ЛЖК в этой группе было ниже, чем во II группе на 11,2%, в III – на 14,6% и в IV – на 18%.

Скармливание сухого свекловичного жома оказало заметное влияние на структуру ЛЖК в рубце коров. С увеличением уровня сухого жома в комбикормах коров опытных групп снижается количество пропионовой кислоты С₃ на 8,9%, 11,2%, 13,1% и увеличение уксусной кислоты на 5,4%, 6%, 7,8% соответственно во II, III и IV опытных группах. Достоверных различий по уровню концентрации масляной кислоты не установлено.

Кормление животных комбикормами с вводом сухого жома (15, 20, 25% по массе) и более высоким уровнем жмыха рапсового оказывает влияние на процессы синтеза веществ в рубце. В содержимом рубца опытных коров отмечено более низкое содержание аммиачного азота на (40-60%), чем в содержимом рубца контрольной группы. Скармливание сухого жома в составе комбикормов оказало влияние на увеличение уровня общего азота в рубце коров опытных групп (общий азот увеличился с 81,2 мг% в контроле до 87,3 мг% в IV опытной группе). При этом доля белкового азота также возросла с 49 мг% до 63,1 мг% соответственно.

Исследования крови, проведенные параллельно во время взятия содержимого рубца, свидетельствуют о положительном влиянии ввода сухого жома в комбикорма опытных групп на состояние обмена веществ.

Нами отмечена тенденция к увеличению содержания общего белка на 4,7% в I группе, на 18% – во II, на 21,5% – в III и на 29,1% в IV опытных группах, билирубина крови соответственно в 1,5, 2, 1,5 и 3,5 раза при одновременном снижении количества мочевины. Повысилась концентрация креатинина в конце периода исследований в крови коров опытных групп.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гохман, Л.С. Обмен веществ в рубце / Перевод с английского / Л.С. Гохман – М.: Сельхозиздат, 1962, 173 с.
2. Гурский В.Г. Сухой свекловичный жом в комбикормах для дойных коров в летний период/ В. Г., В.Н. Сурмач // Сборник научных трудов / УО «ГГАУ», Гродно, 2012, Т 18. – С 58-64.
3. Демина Л.В. Возможность использования вторичных сырьевых ресурсов свеклосахарного производства для дальнейшей переработки / Н. В. Демина, Л.В. Донченко, С.Е. Ковалева // Научный журнал Кубагу [электронный ресурс]. — Краснодар: Кубагу, 2006. — № 21 (05).— Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2006/05/pdf/40.pdf>
4. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии: Справочное издание/ И.П. Кондрахин, Н.В. Курилов, А.Г. Малахов и др. – М.: Агропромиздат, 1985. – 287 с.
5. Глиджан Маджид Влияние рН рубцового содержимого (ацидоз, алкалоз) на функцию печени и липидный обмен у коров. Автореф. дис. канд. вет. наук, Москва, 1986-16 с.
6. Конаплева, Е.Г. Новейшие достижения в исследовании питания животных. Выпуск 2/

Пер. с англ. и предисловие /Е.Г. Коноплева. – М.: Колос, 1983, 200с.

7. Лапотко, А. М. Производству комбикормов - новые ориентиры / А. М. Лапотко, А. Л. Зиновенко // Белорусское сельское хозяйство: ежемесячный научно-практический журнал. - 2008. - № 11. - С. 27-31

8. Паршина В.В. Пищеварение в многокамерном желудке и кишечнике у коров при скармливании кормовых добавок, обладающих адсорбционными свойствами: автореф. дис. ... канд. биолог.наук: 03.00.13/ В.В. Паршина; ФГОУ ВПО Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева – Боровск. 2008. – 41 с.

9. Стрий, В.А., Эффективность использования свекловичного жома в комбикормовой промышленности / Л.Г. Белостоцкий, В.А. Лагода, Т.А. Вдовина, В.А. Стрий// Сб. науч. тр. / ВНИИ комбикормовой пром-сти, М., 1991; Т. 37. - С. 33-38.

10. Anon Desirable diet /Anon // Farmers Weekly - 1985; - Т. 103, N 17. - p. 71.

11. Istasse L. Puplesetbetteravesdans la ration des bovins /L. Istasse // Betteravier - 1987; - Т. 21., N 221. - p. 17-18.

УДК: 636.087.26

ЛЬНЯНОЙ ЖМЫХ И МАСЛО В КОРМЛЕНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Дадашко В.В., Ромашко А.К.

РУП «Опытная научная станция по птицеводству»

г. Заславль, Республика Беларусь

Льняной жмых и льняное масло являются рекордсменами среди растительных кормов по содержанию жизненно необходимых для человека полиненасыщенных жирных кислот семейства омега-3. Так, уровень альфа-линоленовой кислоты в льняном масле составляет 41-55%, в соевом – всего лишь 5-14%, а в подсолнечном – только 1,0%. Льняной жмых содержит 33,0% сырого протеина и 293 ккал обменной энергии при уровне сырой клетчатки 6,28%. Все вышеизложенное обуславливает хорошие перспективы использования продуктов переработки семян льна в комбикормах для птицы.

Цель исследований, проведенных РУП «Опытная научная станция по птицеводству», состояла в установлении оптимальных норм ввода льняного жмыха и масла в комбикорма для цыплят-бройлеров. Были сформированы 3 опытные группы цыплят-бройлеров кросса «Ross-308» по 50 голов в каждой. Продукты переработки семян льна вводили с 11-дневного возраста птицы. 1-я группа получала стандартные комбикорма. В рацион 2-й группы вводили 3,0% льняного жмыха в период откорма 11-25 дней, 5,0% – с 26 дня и до окончания выращивания (41 день). Количество льняного масла в комбикормах составляло 1,0%. Для бройлеров 3-й группы уровень ввода льняного жмыха был соответственно по периодам выращивания 5,0 и 7,0%, масла – 2,0%.

В ходе проведения эксперимента не установлено негативного воздействия вышеуказанных дозировок льняного жмыха и масла на жизне-способность птицы. К окончанию откорма максимальная скорость роста отмечена у бройлеров 3-й группы. Они достигли живой массы 2310 г, что на 1,0% больше, чем в контроле. Среднесуточный прирост составил 55,4 г при конверсии корма 1,73 кг против 54,8 г и 1,74 кг в 1-й группе.

Относительная масса потрошенной тушки в опытных группах возросла на 1,4-1,9%. При этом рост произошел за счет увеличения мышечной массы.

Так, если у контрольной птицы суммарная относительная масса грудных мышц, мышц бедра и голени составляла 35,6%, то у цыплят 2-й группы этот показатель увеличился на 0,9%, а в 3-й – на 1,6%. Наиболее значительно увеличились мышцы бедра (на 0,25-0,83%) (разница достоверна между 3-й и 1-й группами ($p \leq 0,01$)). Относительная масса грудных мышц в опытных группах возросла на 0,5-0,6%, мышц голени – на 0,07-0,15%.

С повышением в рационе количества льняного жмыха и масла относительная масса мышечного желудка у птицы 2-й и 3-й групп снизилась с 1,19 до 1,04% (разница достоверна между 3-й и 1-й группами ($p \leq 0,05$)), кишечника – с 4,73 до 4,66-3,99%, железистого желудка – с 0,43 до 0,37%, пищевода и зоба – с 0,44 до 0,39%, желчного пузыря – с 0,086 до 0,063%. Длина кишечника сократилась на 3,2-9,8% (с 270,7 см до 244,3-262,0 см (разница достоверна между 3-й и 1-й группами ($p \leq 0,05$)).

Не установлено достоверных различий между группами по вкусовым характеристикам грудных и ножных мышц, а также мясного бульона.

Использование в составе рационов льняного жмыха и масла привело к увеличению процентного содержания полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) семейства омега-3 в мясе цыплят-бройлеров на 3,0-6,0%, кислот омега-6 – 1,7-13,3% (в относительных величинах).

На основании проведенных испытаний рекомендовано использовать при выращивании цыплят-бройлеров начиная с 11-дневного возраста льняной жмых в количестве до 5,0 и 7,0% соответственно по периодам выращивания и льняное масло в количестве 2,0%.

УДК 636.2.034

ПОПУЛЯЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ БЕЛОРУССКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Дашкевич М.А., Климец Н.В.

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»
г. Жодино, Республика Беларусь

Опыт стран с развитым молочным скотоводством показывает, что эффективность племенной работы можно значительно повысить путем использования принципов и методов индексной селекции. Индексная селекция – это система племенной работы по генетическому улучшению скота, базирующаяся на достижениях популяционной генетики, методах объективной оценки животных по комплексу хозяйственно-полезных и биологически значимых признаков, отбора и рационального использования всех категорий племенных животных, а также централизованном управлении селекционным процессом с помощью ЭВМ. Селекционные признаки молочного скота, к которым относятся удои, содержание жира и белка в молоке, определяются генетической и паратипической изменчивостью популяций. Для правильной оценки популяционно-генетических параметров, племенной ценности отдельных особей, быков по качеству потомства, результатов отбора и подбора необходимо исключить влияние условий кормления и содержания коров, их возраста при первом отеле, сезон отеля, продолжительности сервис-периода и других факторов среды. В целях повышения достоверности оценки племенных качеств животных следует корректировать информацию не только на влияние межхозяйственных различий в условиях кормления и содержания, но и на влияние межстадной генетической изменчивости [1].

Целью исследований является изучение межстадной генетической изменчивости признаков молочной продуктивности коров и установление ее параметров по удою, содержанию жира и белка в молоке.

Для выполнения этой задачи использованы материалы республиканской базы данных о молочной продуктивности коров-первотелок в стадах ГП «Племзавод «Красная звезда», ГП «Жодино Агроплемэлита» и СПК «Агрокомбинат «Снов». В качестве самостоятельной единицы «стадо» приняты животные одной фермы. Всего учтено 12 стад – ферм вышеуказанных хозяйств.

Метод оценки межстадной генетической изменчивости основан на том, что в популяции имеются стада животных с разными геноти-

пами, а одинаковые генотипы встречаются в разных стадах. Принцип этого метода заключается в сравнении варiances продуктивности коров между стадами, оцененной по неродственным животным, с межстадной варiances по родственным стадам. Фенотипическую варiances между стадами на материалах неродственных животных рассчитывали по модели однофакторного дисперсионного анализа.

Для определения общей фенотипической варiances между стадами на материалах родственных животных (полусибсов по отцам) использовали модель двухфакторного дисперсионного анализа.

Исходные данные для расчета межстадной и внутростадной варiances по признакам молочной продуктивности неродственных животных следующие: количество стад – 12, общая численность коров во всех стадах – 491, среднее число коров в стаде – 40,9. С их использованием алгоритма расчета варiances определены промежуточные и окончательные результаты для дисперсионного анализа. Установлены по всем трем источникам изменчивость удоев, содержание жира и белка в молоке коров, значения сумм квадратов отклонений, числа степеней свободы и величины средних квадратов отклонений. На основании полученных результатов определены параметры межстадной и внутростадной варiances: по удою они равны 846393 и 1275136 в абсолютных единицах (кг) и 39,9 и 60,1 – в относительных (%); по содержанию жира в молоке – 0,046 и 0,087; 34,6 и 65,4%, по содержанию белка – 0,013 и 0,023; 36,1 и 63,9% соответственно.

Сходным образом, но по алгоритму дисперсионного анализа при двукратном комплексе рассчитаны компоненты общей фенотипической варiances для родственных стад (через полусестер по отцам). Структура этой выборки: число стад – 12, общая численность коров в стадах – 512, среднее число коров в стаде – 42,7. По этой выборке варiances между стадами по удою равна 1216700 кг, а внутри стада – 1538880 кг; по содержанию жира в молоке – 0,013 и 0,086%; по белкомолочности – 0,008 и 0,023% соответственно. В относительных единицах компоненты изменчивости составляют по удою между стадами 44,2%, а внутри стада 55,8%; по содержанию жира – 13,1 и 86,9% и по содержанию белка – 25,8 и 74,2% соответственно. Как и в первом случае (выборка стад с неродственными животными) компонента внутростадной изменчивости значительно превышает межстадную. Установлено, что коэффициент межстадных генетических различий по удою коров равен 0,41; по содержанию жира в молоке – 0,65 и по содержанию белка в молоке – 0,51.

ЛИТЕРАТУРА

1. Крупномасштабная селекция в животноводстве / Н.З. Басовский, В.П. Буркат, В.И. Власов, В.П. Коваленко/ - Киев, 1994. – 374 с

УДК 636.087.72 (043.3)

КАЧЕСТВО СИЛОСА С КОНСЕРВАНТОМ-ОБОГАТИТЕЛЕМ

**Добрук Е.А., Пестис В.К., Сарнацкая Р.Р., Тарас А.М., Пестис П.В.,
Фролова Л.М.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Основу рационов крупного рогатого скота занимают объемистые корма, прежде всего травянистые. Однако их низкое качество не позволяет ряду хозяйств перейти на интенсивные технологии производства животноводческой продукции, при этом значительное количество такой продукции получают с высокими затратами и низкой рентабельностью. Часто для повышения энергетической и общей питательности рационов в их состав вводят значительное количество различных балансирующих добавок, что ведет к удорожанию не только рационов, но и конечного продукта [1, 2].

В последние годы в Республике Беларусь широко осваиваются технологии заготовки высокопитательных силосованных кормов из многолетних бобово-злаковых трав. Такие технологии на этапе закладки силоса предусматривают обязательное использование консервантов, позволяющих снизить потери питательных веществ при заготовке и хранении корма [3, 4, 5]. Однако действие большинства консервантов носит односторонний характер, направленный только на консервацию корма без дополнительного его обогащения, поэтому их применение зачастую не дает ожидаемых результатов. Вместе с тем еще недостаточно разработаны и изучены доступные и эффективные консервирующие средства из местных источников сырья, которыми богата наша республика. Поэтому в настоящее время с целью снижения потерь при силосовании и повышения питательности корма при одновременном обогащении его минеральными и биологически активными веществами все более широкое применение находят консервирующие препараты комплексного действия, которые не только улучшают сохранность питательных веществ в силосе, но и обогащают его недостающими элементами питания в соответствии с потребностями животных.

Цель исследований – определить эффективность использования консерванта-обогапителя из местного сырья (сапропель, фосфогипс, галитовая соль, мононатрийфосфат) для приготовления силоса из злаково-бобовых трав.

Одним из классических показателей качества силоса, в частности эффективности использования консервантов, является рН среды, а

также содержание органических кислот, так как они являются основными консервирующими агентами.

Активная кислотность составила в опытных вариантах 4,4; в контроле – 4,2. По сумме кислот преобладающей оказалась молочная – 69,32-70,08%. В контрольном варианте ее содержание было ниже на 4,77-5,53%. Во всех образцах исследуемых кормов не обнаружено масляной кислоты, что указывает на высокое качество корма. По соотношению органических кислот оба варианта силоса, приготовленные с консервантом-обогастителем, относятся к высшему классу качества согласно ГОСТу.

Консервирование тимopheечно-клеверной массы испытуемым консервантом позволило снизить потери сухого вещества на 7,9-9,6%, сырого протеина – на 12,6-15,0%, сахара – на 45,0-55,0%, каротина – на 22,3-23,6% по сравнению с силосом спонтанного брожения.

Энергетическая питательность силоса, приготовленного с СКД, была выше на 0,22-0,27 МДж обменной энергии по сравнению с силосом, заготовленным без консервантов. В исследуемых образцах силоса с консервантом-обогастителем содержание переваримого протеина также было выше на 2,8-3,4 г, или 12,8-15,5%, по сравнению с силосом спонтанного брожения (контроль). Установлено, что консервирование злаково-бобовой массы с испытуемыми консервантами позволило увеличить содержание в 1 кг силоса минеральных элементов: кальция – на 0,92-1,52 г, фосфора – на 0,04-0,26 г, серы – на 0,02-0,11 г, меди – на 0,54-0,57 мг, цинка – на 7,6-7,7 мг, кобальта – на 0,12 мг, йода – на 0,15 мг по сравнению с силосом, приготовленным без консерванта. В опытных партиях силоса, по сравнению с контролем, содержание каротина было выше в среднем на 3,5-3,7 мг и составило соответственно 19,2-19,4 мг в 1 кг корма.

На основании проведенных испытаний было установлено, что лучшими консервирующими свойствами обладает СКД (рецепт № 2).

Таким образом, внесение в силосуемую тимopheечно-клеверную массу СКД в количестве 5 кг на тонну сырья способствовало снижению потерь питательных веществ в готовом корме: сухого вещества – на 7,9-9,6%; сырого протеина – на 9,9-12,1%; сахара – на 7,2-14,6%; каротина – на 12,6-15,0%; повышению энергетической ценности корма – на 10,6-16,4%, или 0,22-0,27 МДж обменной энергии, по сравнению с кормом без консервантов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абраסקова, С.В. Некоторые вопросы использования консервантов при заготовке кормов / С.В. Абраסקова, В.В. Гракун // Белорусское сельское хозяйство. – 2009. – № 7. – С. 19-20.

2. Авраменко, П.С. Эффективность применения консервирующих и обогащающих добавок при силосовании кормов / П.С. Авраменко, А.А. Попковская, Л.М. Постовалова // Зоотехническая наука Белоруссии. – Мн., 1985. – Т. 26. – С. 70-75.
3. Бойко, И.И. Консервирование кормов / И.И. Бойко, – М.: Россельхозиздат, 1980 – 174 с.
4. Зубрилин, А.А. Научные основы консервирования зеленых кормов / А.А. Зубрилин. – М.: Огиз-Сельхозиздат, 1947. – 391 с.
5. Организационно-технологические нормативы производства продукции животноводства и заготовки кормов: Сборник отраслевых регламентов. Мн.: Белорусская наука, 2007. – С. 222-237.

УДК 636.934

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЗВЕРОВОДСТВА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Дюба М.И.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Клеточное пушное звероводство является одной из самых молодых отраслей животноводства в республике.

В настоящее время в республике занимается звероводством 17 организаций, в том числе 6 зверохозяйств Белкоопсоюза, 8 организаций коммунальной формы собственности и 3 организации частной формы собственности.

Основным видом разведения зверей являются норки. Их удельный вес в общем объеме производства пушнины составляет 98,7%. Удельный вес шкурок песца – 0,7%, лисицы и енотовидной собаки – 0,5%.

Поголовье основного стада на начало 2012 г. составило 220,6 тыс. голов, в том числе норок 216,9 тыс. голов, лисицы – 1,3 тыс. голов, енота – 175 голов, песца – 1,3 тыс. голов.

В ходе реализации программы по развитию звероводства в 2002 – 2010 гг. значительно улучшился породный состав зверей за счет завоза по импорту новых пород. Увеличился объем производства клеточной пушнины, расширился ее ассортимент. Так, если в 2002 г. выращивалась норка лишь пяти расцветок, то в 2011 г. количество разводимых пород норки увеличилось до четырнадцати. Были завезены перспективные виды, пушнина которых пользуется повышенным спросом на мировом рынке. Это норки коротковолосого стандартного скандинавского типа: сканблэк, сканбраун, сканглоу, махогон, а также породы норок с белым окрасом опушения: хедлунд (белая), паломино. Удельный вес цветной норки увеличился в 2,3 раза и составил 76,1%. При этом удельный вес коротковолосых норок достиг 13,2%.

За период действия программы 2002-2010 гг. за счет бюджетных средств в было закуплено 28,6 тыс. голов норки, 250 голов белого песка породы шедоу, 290 голов кролика, 240 голов енотовидной собаки и 50 голов серебристо-черной лисицы. Производство клеточной пушнины за данный период времени увеличилось в 1,3 раза.

Таблица – Производство шкурок клеточных пушных зверей в с/х организациях всех форм собственности (тыс. штук)

Вид пушнины	Годы						
	1960	1970	1980	1990	2000	2002	2012
Норка	18,6	260,0	590,0	770,0	676,0	632,9	693,4
Лисица	7,2	23,0	13,0	12,0	7,3	6,3	4,4
Песец	3,5	18,0	26,0	45,0	21,1	24,2	4,7
Итого:	29,3	301,0	746	827,0	704,0	663,4	702,5

Приведенные данные свидетельствуют о том, что если производство шкурок норки сравнительно стабильно и имеет устойчивую тенденцию к увеличению, то производство шкурок лисицы и песка значительно изменяется и в последние годы имеет тенденцию к резкому сокращению. Такое положение вызвано изменением конъюнктуры мирового рынка и падением спроса на длинноволосую пушнину, в результате чего резко снизилась цена на указанные шкурки и их производство стало экономически невыгодным. Это повлекло к сокращению маточного поголовья лисицы и песка, закрытие низкорентабельных звероферм с малочисленным поголовьем. Такое положение характерно не только для Белоруссии, но и для звероводческих хозяйств России и других государств. Минсельхозпродом в настоящее время принимаются меры по сохранению генофонда песка указанного типа, так как мировая практика показывает, что резко поднимается спрос, мода и цены на ту продукцию, которая производится в небольшом количестве. Поэтому в СПК "Первый Белорусский" не теряют надежду на то, что понесенные затраты по сохранению уникального песка в дальнейшем окупятся.

Учитывая, что производство клеточной пушнины в республике значительно превышает потребность внутреннего рынка в этой продукции, основная масса шкурок реализуется за пределы Беларуси. Удельный вес экспорта от объема производства пушнины в последние годы превышает 85%.

Имеющаяся материально-техническая база для организации звероводства была создана в 1970-1990 гг. и к настоящему времени уже полностью изношена и устарела. Из-за недостатка денежных средств капитальные финансовые вливания в развитие этой отрасли в последние два десятилетия практически не осуществлялись.

Поэтому актуальным явился вопрос принятия новой программы дальнейшего развития отрасли звероводства в республике, включающую в себя модернизацию существующей технологии и создание новой перспективной материально-технической базы, рассчитанной на производство конкурентно способной пушнины в современных условиях.

В настоящее время звероводство развивается в соответствии с Республиканской программой по племенному делу в животноводстве на 2011-2015 гг., утвержденной Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 31 декабря 2010 г. № 1917 (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2011 г. № 4, 5/33102).

Программой предусматривается обеспечить производство клеточной пушнины в 2013 г. 1,0 млн штук, а к 2015 г. – 1,2 млн штук.

ЛИТЕРАТУРА

Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 31 декабря 2010 г. № 1917. Республиканской программой по племенному делу в животноводстве на 2011-2015 годы. – Режим доступа: <http://mshp.minsk.by/structure/branches/livestock/>. Дата доступа: 27.10.2012.

УДК 636.934.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗВЕДЕНИЯ НОРОК РЕГАЛЬ В УСЛОВИЯХ ПИНСКОГО ЗВЕРОХОЗЯЙСТВА

Дюба М.И.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

В ходе реализации программы по развитию звероводства в 2002 – 2010 гг. значительно улучшился породный состав зверей за счет завоза по импорту новых пород. Увеличился объем производства клеточной пушнины, расширился ее ассортимент. Так, если в 2002 г. выращивалась норка лишь пяти расцветок, то в 2011 г. количество разводимых пород норки увеличилось до четырнадцати. Были завезены перспективные виды, пушнина которых пользуется повышенным спросом на мировом рынке. Удельный вес цветной норки увеличился в 2,3 раза и составил 76,1%. При этом удельный вес коротковолосых норок достиг 13,2% [1, 2].

Исследования проводились в ЧУП «Пинское зверохозяйство Белкоопсоюза» Пинского района Брестской области в период с марта по июль 2012 г.

Для исследования были отобраны два типа окраса норок: регаль и сканбраун. Для каждой группы было отобрано по одному отделению зверей находившихся в бригаде № 1. В одном отделении размещается в

среднем по 500 самок и 100 самцов. В каждую группу отобрали зверей методом случайной выборки с учетом типа их окраски. Животных содержали в однотипных клетках, со стандартным кормлением, содержанием, ветеринарно-санитарным обслуживанием.

В ходе исследований было установлено, что наименьшее количество подсадов самок к самцу за период гона было отмечено у норок окраса регаль и составило 5,12 раза за период гона. У норок генотипа сканбраун данный показатель был незначительно выше и составил 5,27 раза. В ходе исследований также установлено, что меньше всего пропуставало самок окраса сканбраун, а их количество составило 7 голов, или 1,4%, от общего количества самок в группе. Среди самок окраски регаль этот показатель составил 2,2%, или 11 голов.

Наибольшее количество самок, не давших приплод, отмечалось в группе регаль и составило 6,2%, у самок сканбраун данный показатель составил 4,2%, т.е. был ниже на 2%.

Количество щенков, полученных на одну благополучно оценившуюся самку норки генотипа регаль, составило 5,7 щенка. У самок генотипа сканбраун этот показатель составил 5,0 щенка и был ниже на 0,7 головы, или 14% ($P < 0,01$), по сравнению с аналогичным показателем у норок окраса регаль.

Процент отхода щенков до регистрации составил 9,16-9,18% у норок изучаемых генотипов.

В результате проведенных опытов установили, что разведение норок окраса регаль в условиях Пинского зверохозяйства является целесообразным, так как данные самки характеризуются высокими воспроизводительными способностями, что позволяет получить в итоге большой выход делового молодняка в расчете на одну самку.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пролат, И.А. Звероводство Республики Беларусь / И.А. Пролат // Кролиководство и звероводство. – 2010. - № 2. - С.29-31.
2. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 21 сентября 2010 г. № 1358. О внесении изменений в Республиканскую программу по племенному делу в животноводстве на 2007–2010 годы. – Режим доступа: <http://mshp.minsk.by/structure/branches/livestock/>. Дата доступа: 27.10.2012.

ПОПУЛЯЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОЛОЧНОГО СКОТА ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

Епишко О.А., Пестис В.К.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

STR – или микросателлитные локусы – это короткие, последовательно расположенные нуклеотидные повторы ДНК, которые являются удобными генетическими маркерами, в т. ч. в проведении генетической экспертизы и генетико-популяционного анализа популяций, благодаря относительно несложной методике определения, высокому уровню полиморфизма и стабильного аутосомного кодоминантного наследования.

Целью наших исследований служило проведение генетико-популяционного анализа черно-пестрого скота по 11 микросателлитным локусам для изучения генетического разнообразия популяций.

Для достижения поставленной цели нами проведен анализ генетического разнообразия популяций молочного скота, разводимого в КСУП «Племенной завод «Красная звезда» и СПК «Агрокомбинат «Снов». Дана оценка гетерозиготности исследуемых популяций животных, которая является важным параметром в вопросах динамики их генетического состояния, служит мерой генетической изменчивости и определяется как средняя частота встречаемости в популяции гетерозиготных особей по определенным локусам.

Установлено, что в группе исследованных животных КСУП «Племенной завод «Красная звезда» наибольшим уровнем наблюдаемой и ожидаемой гетерозиготности характеризовался локус TGLA227 (0,98 и 0,94 соответственно), а наименьшим значением наблюдаемой и ожидаемой гетерозиготности – локусы TGLA126 (0,89) и BM1824 (0,81), соответственно.

В популяции животных СПК «Агрокомбинат «Снов» наибольшей наблюдаемой и ожидаемой гетерозиготностью отличались локусы TGLA227 (1,00) и TGLA53 (0,98) соответственно, в то время как наименьшей наблюдаемой и ожидаемой гетерозиготностью характеризовались локусы ETH3 (0,79) и SPS115 (0,57) соответственно.

В общем, уровень гетерозиготности в обоих выборках по одиннадцати исследованным микросателлитным локусам превысил 50%, что свидетельствует о высоком полиморфизме изучаемых микросателлитных маркеров и целесообразности их использования для оценки генетического разнообразия популяции и достоверности происхождения животных с высокой степенью точности.

Однако для STR-локусов более адекватными оценками изменчивости являются не показатели, основанные на частотах аллелей (поскольку для полиаллельных систем фиксируемые в относительно небольших выборках частоты имеют высокую вероятность быть смещенными относительно генеральной совокупности), а показатели, характеризующие молекулярную вариабельность локуса, такие как число аллелей и дисперсия числа повторов.

По уровню молекулярного разнообразия к высоковариабельным локусам в популяции животных КСУП «Племенной завод «Красная звезда» отнесены локусы TGLA122 и TGLA227, а в популяции животных СПК «Снов» локусы TGLA122, ETH10 и INRA023, так как они характеризовались наибольшим числом аллелей 34, 33, 20, 16, 16, соответственно и уровнем дисперсии 16,6; 14,68; 5,16; 3,67; 3,45 соответственно.

Ко второй группе низковариабельных локусов в обеих популяциях можно отнести локусы ETH 3 и TGLA126, т. к. они отличались наименьшим числом аллелей (18 и 11, соответственно) и уровнем дисперсии (5,9 и 2,13, соответственно). Все остальные локусы имели промежуточные значения (средний уровень молекулярных различий).

Таким образом, в исследованных популяциях обнаружен высокий «запас» генетического разнообразия по микросателлитным локусам, что свидетельствуют о возможности их использования для паспортизации, идентификации, подтверждения происхождения отдельных индивидов и изучения генетического разнообразия пород и популяций черно-пестрого крупного рогатого скота.

ЛИТЕРАТУРА

1. Методические рекомендации по проведению оценки достоверности происхождения крупного рогатого скота по полиморфизму нуклеотидных последовательностей ДНК / Т.И. Епишко [и др.] // Пинск, 2011. 24 с.
2. Калашникова, Л.А. Геномная оценка молочного скота / Л.А. Калашникова // Биотехнология, селекция, воспроизводство. 2010. №2. – С. 10-12.
3. Полилова, М. Прогноз по ДНК / М. Полилова // Новое сельское хозяйство. 2011, №4. – С. 66-69.

УДК 636.2.57.089.38

ГЕНОМНАЯ ОЦЕНКА ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ МОЛОЧНОГО СКОТА

Епишко О.А., Танана Л.А.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Современные достижения геномики коренным образом изменили технику оценки быков-производителей по качеству потомства. Геномная селекция позволила преодолеть барьер генерационного интервала. Стало возможным при отборе бычков уже в четырех-шестинедельном возрасте располагать оценкой племенной ценности (ПЦ) животного на основании геномного анализа. Спустя год бычки с более высокой геномной ценностью могут быть реализованы на племя. Ученые подсчитали, что даже при 75% точности определения ПЦ молодых бычков эффективность селекции возрастает в два раза.

С 1 января 2009 г. Министерством сельского хозяйства США была официально введена геномная оценка молочного скота, и в сертификатах племенных быков голштинской и джерсейской пород появилось обозначение GPTA (Genomic Predicted Transmitting Abilities, или геномная прогнозируемая ценность). Геномная информация стала обязательной при оценке молочного скота в Канаде, Нидерландах, Новой Зеландии, во Франции, в Дании, Италии, Австралии, Германии и др. На апрель 2011 г. в немецкой базе данных насчитывалось 19377 оцененных быков. Франция, Нидерланды и страны Скандинавии в совокупности оценили 16 тысяч быков, США и Канада – около 10 тысяч.

Применение геномной оценки позволило увеличить интенсивность отбора производителей. Если раньше 65 оцененных быков-производителей отбирали из тысячи испытанных по потомству (1:15), то геномная селекция позволяет выбрать 65 лучших из более чем пяти тысяч оцененных кандидатов (1:75).

Геномная оценка основана на использовании так называемых «снимов» (SNP – Single Nucleotide Polymorphism, или однонуклеотидный полиморфизм, точечные замены нуклеотидов), заключается в исследовании ДНК животного и установлении замен единичных нуклеотидов в ее последовательности. Вариации нуклеотидов широко распространены и встречаются с частотой примерно одна замена на 1000 пар нуклеотидов. Геномная оценка включает в себя 40000 генетических маркеров – «снимов» на каждое животное. Точнее, одновременно с помощью ДНК-чипа генотипируют 58000 маркеров, из них около

40000 считают информативными, имеющими влияние на признаки, интересующие селекционеров.

Генетические маркеры, используемые в геномной оценке, покрывают все хромосомы и учитывают передачу по наследству всех участков генома. Каждый из них оказывает разное действие на признак от большого до самого незначительного эффекта. Однако сумма самых небольших эффектов является существенной для проявления признака. Именно поэтому и учитывают в геномной оценке все 40000 однонуклеотидных замен.

Новая геномная оценка имеет ряд принципиальных преимуществ в сравнении с традиционной генетической:

1. Использование большого количества маркеров-SNP, одновременный анализ всех участков генома, суммарный учет малых влияний.

2. В новой геномной оценке одновременно учитываются 26 основных зоотехнических признаков, плюс 27-й – экономическая значимость.

3. Повышается точность оценки племенной ценности быков. Знание последовательности ДНК отца и матери позволяет прогнозировать, какие именно участки генома и наследственные задатки может получить потомок.

4. Возможность ранней оценки быков и соответственно ускоренное их использование. По данным зарубежных ученых, это позволяет ускорить генетический прогресс молочных стад на 50% за счет повышения интервала между поколениями.

Принимая во внимание исключительную важность использования геномной оценки в селекции молочного скота, целесообразно объединить усилия ученых наших стран, приобрести новые технологии, оборудование для анализа ДНК и программное обеспечение в готовом виде и приступить к их адаптации к специфике наших условий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Czernekova V., Kott T., Dudkova G., Sztankóova Z., Soldat J. (2006): Genetic diversity between seven Central European cattle breeds as revealed by microsatellite analysis // Czech J. Anim. Sci., 51: 1-7.
2. Čítek J., Řehout V., Mašková J. (1998): The analysis of some microsatellite loci in Cattle // Czech J. Anim. Sci., 43: 390.
3. Čítek J., Řehout V. (2001): Evaluation of the genetic diversity in cattle using microsatellites and protein markers // Czech J. Anim. Sci., 46(9): 393-400.
4. Handiwirawan E., Noor R.R., Muladno and Schöler L. (2003): The use of HEL9 and INRA035 microsatellites as specific markers for Bali cattle // Arch. Tierz., 46(6): 503-512.
5. Jandurova O.M., Sablikova L., Wolf J., Dedkova L., Horačková Š. (2001): Microsatellites on chromosome 6 and their association with milk production traits in Czech Pied cattle // Czech J. Anim. Sci., 46(6): 247-251.

УДК 636.086.78

ВЛИЯНИЕ СУСПЕНЗИИ ХЛОРЕЛЛЫ НА ПЛЕМЕННЫЕ КАЧЕСТВА ЯИЦ ПРИ ВЫПАИВАНИИ ЕЕ ПЕТУХАМ И КУРАМ

Ерашевич В.С., Киселев А.И.

РУП «Опытная научная станция по птицеводству»

г. Заславль, Республика Беларусь

Эффективность племенного птицеводства определяется в основном выходом племенной продукции: инкубационным яйцом или молодняком. Эти показатели напрямую зависят от того, что включено в рацион. Отсутствие в рационах зеленых кормов в условиях интенсивных технологий содержания птицы создает целый комплекс проблем, связанных со здоровьем родителей и получением здорового молодняка [1].

Цель исследований состояла в изучении влияния биологически активной кормовой добавки на основе водорослей (суспензия хлореллы) на племенные качества яиц при выпаивании ее петухам и курам.

В опыте использовали кур и петухов кросса «Беларусь коричневый». Было сформировано 2 группы петухов по 140 голов и две группы кур по 390 голов. Первые группы петухов и кур получали только стандартный комбикорм, вторые через систему поения получали суспензию хлореллы по 20 мл на голову в сутки в течение трех недель.

Опытной птице выпаивали суспензию хлореллы (*Chlorella Vulgaris*, штамм IBCEC – 19(A), полученную из Института биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси в объеме маточной культуры (100 л.) и выращенную до 900 л. в биореакторах в РУП «Опытная научная станция по птицеводству» [2].

Учитывали количество снесенных и оплодотворенных яиц, выведенных цыплят, качество яиц и спермы. Была проведена органолептическая оценка яиц.

Получены результаты, доказывающие положительное воздействие кормовой добавки на основе хлореллы на морфологический состав яиц. Так, значение единицы Хау достоверно возросло на 8,4%, индекс белка – на 17,4%, индекс желтка – на 3,8%. На 2,5% увеличилась толщина скорлупы. Использование суспензии хлореллы способствовало увеличению концентрации витамина А в желтке яиц на 5,7%, каротиноидов – на 14,8%.

Выпойка кормовой добавки на основе водоросли (суспензии хлореллы) петухам позволила увеличить активность сперматозоидов на 1,2%, объем эякулята – на 8,5%, концентрацию сперматозоидов – на 4,7%. Это все положительно отразилось на инкубационных качествах яиц, что подтвердили контрольные закладки яиц. В ходе проведения

инкубации яиц установлено, что оплодотворенность яиц в опытных группах увеличилась на 1,2%, выводимость – на 3,5%, вывод молодняка – на 3,8%.

Таблица – Результаты контрольной закладки яиц на инкубацию

Группа	Заложено яиц, шт.		Оплодотворенность яиц, %	Выведено цыплят, гол.	Выводимость яиц, %	Вывод цыплят, %
	всего	оплодотворенных				
контр.	407	312	76,7	256	82,1	62,9
опыт.	339	264	77,9	226	85,6	66,7

Оценка органолептических качеств яиц, полученных от кур после применения суспензии хлореллы, позволила сделать заключение об отсутствии негативного влияния изучаемой кормовой добавки на вкусовые характеристики яиц.

Таким образом, можно сделать вывод о необходимости использования кормовой добавки на основе суспензии хлореллы племенным курам и петухам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Куницын М.В. Хлорелла – будущее птицеводства. // Птицеводство. – 2009. – №4. – С. 11-13.
2. Рекомендации по использованию хлореллы в птицеводстве. / сост. Н.В. Шалыго [и др.] Минск: Право и экономика, 2012. – 38 с.

УДК 636.087.72

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БВМД ИЗ МЕСТНЫХ ИСТОЧНИКОВ СЫРЬЯ В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА НА ОТКОРМЕ

Жукова О.Е.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Использование нетрадиционных кормов – один из доступных путей укрепления кормовой базы животноводства. Особенно важно это сейчас, когда комбикормовая промышленность испытывает недостаток некоторых видов ингредиентов комбикормов, в первую очередь источников энергии, протеина и биологически активных веществ, включая витамины и микроэлементы.

Сокращение импорта кормовых добавок может быть достигнуто за счет использования местных источников сырья, таких как жмых рапсовый и сырьевой композит рапсового масла, сапропель, фосфогипс, галитовая соль и др. На основании исследований отечественных ученых установлено, что скармливание крупному рогатому скоту вы-

шеперечисленных местных источников сырья в составе БВМД позволяет существенно снизить затраты корма на единицу продукции при увеличении валового производства молока и мяса. Так, по данным Н.В. Пилука, Н.А. Савчица, И.И. Горячева и М.Г. Каллаура [1, 2], скармливание сапропеля в составе БВМД дойным коровам повысило их молочную продуктивность на 4-5%. И.К. Слесарев, Н.В. Пилук [4] подтвердили имеющиеся сведения о том, что скармливание галитов в составе комбикорма также оказывает положительное влияние не только на молочную продуктивность, но и на биохимический состав крови лактирующих коров. Добавление фосфогипса в состав комбикорма бычкам шестимесячного возраста позволило увеличить прирост живой массы на 14%, а также снизить себестоимость произведённой продукции на 13%. Т.Л. Сапсалева и Т.Л. Пустынникова [3, 5] в своих опытах на молодняке КРС трехмесячного возраста установили, что скармливание рапсового жмыха в составе комбикорма позволило получать среднесуточные приросты телят на уровне 827-906 г при затратах кормов 4,66-5,17 к.ед. на 1 кг прироста.

Все вышесказанное лишь подтверждает перспективность использования местных источников сырья как основных компонентов при производстве БВМД. В наших исследованиях БВМД собственного производства содержит в своем составе 80,5% рапсового жмыха, 14% сапропелевой кормовой добавки (СКД) и 5,5% композита. Норма ввода такой БВМД в состав кормовой смеси в наших исследованиях составляет 25%. Сырьевой композит рапсового масла нами изучен, он является побочным продуктом или просто отходом при производстве рапсового масла.

В ходе анализа, проведенного в НИЛ УО «ГТАУ», установлено, что приготовленная добавка содержит 1,14 кормовых единиц, 10,4 МДж обменной энергии и 84,64% сухого вещества. В сухом веществе содержание переваримого протеина составило 25,2%, сырой клетчатки-14,2%.

Для определения эффективности использования БВМД собственного производства был проведен научно-хозяйственный опыт на бычках, выращиваемых на мясо в условиях УО СПК «Путришки». Для эксперимента было отобрано 60 бычков черно-пестрой породы, которых по принципу аналогов распределили на 3 группы, по 20 голов в каждой. Различия в кормлении заключались в том, что животные I-й, контрольной, группы в дополнение к основному рациону потребляли комбикорм, а животные опытных групп комбикорм с БВМД, а именно: II опытная группа – комбикорм, содержащий 25% испытуемого БВМД, III опытная – комбикорм, содержащий 15% БВМД фирмы «Экомол».

Таблица – Изменение живой массы и среднесуточный прирост подопытных бычков

Показатели	Группы		
	I-контрольная	II-опытная	III-опытная
Живая масса: в начале опыта, кг	363,5±2,71	363,3±3,39	362,5±2,72
В конце опыта, кг	424,2±2,32	427,3±3,35	425,3±2,65
Валовой прирост 1 гол, кг	60,7±0,96	64,0±0,95*	62,8±1,08
Среднесуточный прирост, г	979±15,44	1032±15,26*	1013±17,42
В % к контролю	100	105,4	103,5

* – $P < 0,05$

Известно, что одним из показателей, характеризующих полноценность кормления и эффективность использования питательных веществ кормов, является изменение живой массы на протяжении выращивания и откорма животных. Так, результаты проведенного опыта показали, что наибольший среднесуточный прирост (1032 г) наблюдался у животных II группы, которым скармливали в составе рациона испытываемую БВМД на основе рапсового жмыха, СКД и композита. Бычки этой группы превосходили на 5,4% ($P < 0,05$) по интенсивности роста аналогов из контрольной группы. Среднесуточный прирост живой массы у бычков III группы, потреблявших вместо части комбикорма 15% БВМД-3 (К) на основе подсолнечного и соевого шрота, а также премикса, составил 1013 г, что на 3,5% выше аналогичного показателя животных I группы.

Таким образом, на основании данных научно-хозяйственного опыта можно сделать заключение, что БВМД собственного производства на основе рапсового жмыха, сапропелевой кормовой добавки и отходов от производства рапсового масла может быть использована в составе комбикормов для откармливаемого молодняка крупного рогатого скота в количестве 25% от массы корма. Это обеспечивает получение высоких (1032 г) среднесуточных приростов живой массы по сравнению с применением в рационах бычков обычной концентратной смеси без БВМД. Испытуемая БВМД собственного производства по эффективности использования в рационах молодняка крупного рогатого скота выращиваемого на мясо не уступает аналогичной добавке промышленного производства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Использование сапропеля озера Червоное в комбикормах дойных коров [Текст] / И. И. Горячев, М. Г. Каллаур, Н. А. Савчиц // Зоотехническая наука Беларуси : сборник научных трудов / Республиканское унитарное предприятие "Институт животноводства Национальной академии наук Беларуси". - Жодино, 2005. - Т. 40. - С. 157-161.
2. О влиянии сапропеля на физиологические процессы в организме жвачных [Текст] / Н. В. Пиллюк, И. И. Горячев, М. Г. Каллаур // Зоотехническая наука Беларуси : сборник

научных трудов / Национальная академия наук Беларуси, Институт животноводства. - Гродно, 2004. - Т. 39. - С. 266-269.

3. Продукты переработки рапса нового сорта «Явар» в составе комбикормов для бычков [Текст] / Т.Л.Сапсальёва // Зоотехническая наука Беларуси : сборник научных трудов / ред. кол. И. П. Шейко [и др.]. - Жодино : Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству, 2007. - Том 42. - С. 389-395.

4. Слесарев, И.К. Минеральные источники Беларуси для животноводства/ И.К.Слесарев, Н.В.Пилук.-Жодино-Минск, 1995.-277 с.

5. Эффективность использования БВМД на основе продуктов переработки сорта рапса "Явар" в рационах бычков [Текст] / Т. Л. Пустынникова // Зоотехническая наука Беларуси : сборник научных трудов / РУП "Институт животноводства Национальной академии наук Беларуси". - Жодино, 2006. - Т. 41. - С. 288-296.

УДК 636.4.082

КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ РАЗЛИЧНЫХ СОЧЕТАНИЙ

Зайцева Н.Б.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В настоящее время одним из эффективных способов повышения продуктивности свиней является широкое использование межпородного скрещивания и гибридизации, что позволяет быстро повысить продуктивные качества получаемых помесей и гибридов по сравнению с чистопородными животными (на 7-15% по среднесуточным приростам живой массы), сократить сроки откорма на 10-15 дней и на 8-10% снизить затраты корма на прирост [1].

Племенная работа в товарном свиноводстве должна быть организована таким образом, чтобы максимально использовать эффект межпородного гетерозиса. При этом следует иметь в виду, что гетерозис проявляется не только и не столько в результате подбора родительских пород, различающихся по направлению продуктивности, сколько при подборе хорошо сочетающихся пород. Результаты проведенных многочисленных исследований по апробации большого количества вариантов скрещивания различных пород и породных групп свиней с целью получения потомства, обладающего высокой скороспелостью и адаптационной пластичностью, свидетельствуют о том, что в одних случаях получается потомство с повышенной жизнеспособностью и лучшими породными качествами, в других наблюдается обратная тенденция [2].

Вследствие того, что далеко не всегда удается предсказать появление гетерозиса, необходимо постоянно вести поиск наиболее эффективных сочетаний исходных пород. Поэтому целью наших исследова-

ний, проведенных в условиях свиноводческого комплекса, входящего в состав структурного подразделения ОАО «Скидельагропродукт» – филиала «Агрокомплекс «Желудокский» Щучинского района Гродненской области, являлось проведение изучения качественных показателей мясной продукции, полученной от свиней различных генотипов. В качестве объектов исследований были использованы образцы мяса, полученного в результате убоя свиней различных генотипов. Для проведения исследований животные были сгруппированы в зависимости от породы отцовских форм, использовавшихся на заключительном этапе сложного промышленного скрещивания. В качестве материнских форм во всех вариантах были использованы двухпородные помесные свиноматки генотипа БКБ×БМ (БКБ – белорусская крупная белая порода; БМ – белорусская мясная порода). В качестве отцовских форм использовались производители белорусской мясной породы, а также пород ландрас (Л), йоркшир (Й) и дюрок (Д) импортной (немецкой, норвежской, канадской и датской) селекции. Соответственно, в ходе исследований изучались качественные показатели мясной продукции свиней генотипов (БКБ×БМ)×БМ (1 группа), (БКБ×БМ)×Л (2 группа), (БКБ×БМ)×Й (3 группа) и (БКБ×БМ)×Д (3 группа).

Полученные данные свидетельствуют о том, что процесс автолиза в мясе подопытных животных протекал нормально, так как значения рН (активной кислотности), измеренные через 24 часа после убоя, находились в пределах от 6,00 до 6,03 единицы. Мясо подопытных животных было свободно от пороков PSE ($pH_{24} < 5,3$) и DFD ($pH_{24} > 6,3$). Полученные данные свидетельствуют о принадлежности свинины, полученной от всех групп подопытных животных, к нормальной и доброкачественной. Вместе с тем следует отметить, что процесс созревания мяса несколько интенсивнее протекал в тушах свиней генотипа (БКБ×БМ)×БМ. Экспериментальные данные свидетельствуют о том, что влагоудерживающая способность мяса всех опытных образцов находилась в пределах от 51,2 до 52,7%, что соответствует требованиям, предъявляемым к свинине высокого качества. Определение интенсивности окраски мяса показало, что ее значение находилось в пределах от 89,5 до 93,3 ед. экстинкции, что характерно для мяса высокого качества. Результаты определения потерь сока при тепловой обработке свидетельствует о том, что значения данного показателя колебались в пределах от 37,5 до 38,6%. Однако и по этому показателю небольшое превосходство сохранили животные генотипа (БКБ×БМ)×БМ. Различия между группами по всем изученным показателям были статистически недостоверными.

Подводя итог анализу материалов, полученных в ходе исследований, следует подчеркнуть, что мясная продукция, полученная от животных всех сочетаний, характеризовалась высоким качеством. Однако несколько лучшими значениями качественных показателей, определенных в результате исследований длиннейшей мышцы спины, характеризовался молодняк свиней сочетания (БКБ×БМ)×БМ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Березовский, Н.Д. Гибридизация на внутривидовой и межвидовой основе / Н.Д. Березовский, О.Мороз // Свиноводство. – 1999. – № 2. – С. 11-15.
2. Авдальян, Я. Продуктивные качества свиней различных межвидовых сочетаний / Я. Авдальян // Свиноводство. – 2003. – № 4. – С.4-5.

УДК 59.009

ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ПОПУЛЯЦИИ БЛАГОРОДНОГО ОЛЕНЯ НА ТЕРРИТОРИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА»

Зубок Н.М., Буневич А.Н., Песняк Н.

УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»
г. Гродно, Республика Беларусь

Комплекс видов копытных животных Беловежской пуши старейший в Европе. В нем последние 60 лет присутствуют все аборигенные виды, включая зубра. Проблема несбалансированности взаимоотношения между лесом и копытными возникла еще в начале 60-х годов прошлого века по причине искусственного поддержания высокой численности оленя, кабана, косули и увеличивающейся на их фоне численности вольноживущих зубров. В результате искусственного поддержания высокой численности копытных произошло обеднение естественной кормовой базы, прежде всего осенне-зимней, что повлекло за собой снижение жизнестойкости самих животных, ухудшение качества их трофеев и эмиграцию значительной их части за пределы Беловежской пуши.

Основной целью проведенных исследований являлись: мониторинг динамики численности, пространственной и половозрастной структуры популяции благородного оленя.

Численность вольноживущих оленей подвержена значительным колебаниям. За исследуемый период она варьировала от 1243 (2006 г.) до 2170 особей (2008 г.). Среднегодовая численность данного вида копытного составила 1650 голов. Средняя плотность населения вольных животных за последние 5 лет составила 10,4 особей/1000 га с колебаниями по годам от 7,7 до 13,4.

В старых границах Беловежской пуши зимняя плотность населения оленей за исследуемый период в 5 раз превышала таковую на присоединенных в разные годы к ней территории и составила 14,9 особей/1000 га против 3,1 особей/1000 га. При этом существенное различие в плотности населения данного вида копытных имело место во все годы исследований.

Наиболее высокая плотность оленей во все годы отмечена в рекреационной и зоне регулируемого использования, пониженная – на заповедной территории. Самая низкая плотность населения оленя характерна для хозяйственной части национального парка.

Среднегодовой процент изъятия оленей из популяции составил 69% с варьированием по годам от 50 до 81%. Необоснованно изымается больше оленей на присоединенных территориях (17% от численности), чем в старых границах парка (9,5%).

За 2006-2010 гг. из популяции было изъято 1015 оленей, или в среднем примерно 200 голов в год. Среди добытых животных во все годы доминировали взрослые самцы, представительство которых составило 23%, что нежелательно при уже давно нарушенной половозрастной структуре. Минимальное изъятие половозрелых самок (7%) не может оказать существенного влияния на сокращение популяции оленя.

Средний вес трофеев равен 6,5 кг с варьированием по годам от 6,1 до 7,3 кг. Наибольший средний вес рогов зарегистрирован в 2008 г. – 7,3 кг, а наименьший – в 2006 и 2010 гг. Наиболее часто регистрировались рога весом от 6 до 7 кг (22,5%). В целом рога от 5 до 8 кг составили около 57%. Рогов весом от 9 до 10 кг было только 10 пар, что составляет 5,1%.

Анализ трофейных показателей рогов выявил невысокие показатели добытых охотниками трофеев. Среди оцененных показателей рогов выявлены невысокие показатели добытых охотниками трофеев. Среди оцененных нами 116 трофеев только 9, или 7,8%, набрали баллов на «Золото». С оценкой «Серебро» было 25 трофеев (21,5%), «Бронза» – 36 (31%). Не медалистов оказалось 46 пар рогов, или примерно 40% от всех оцененных. Средний показатель длины стволовой части рога равен 95,7 см, максимальный – 130.

В исследованных нами 117 парах рогов взрослых европейских оленей, добытых в процессе охот в 2006-2010 гг., типично европейская форма рогов отмечена у 54% самцов, мараловая – 28% и переходная – 18% особей. Со временем происходит уменьшение представительства самцов оленей с мараловидными рогами и увеличение с переходной формой рогов. В популяции оленя по усредненным за 5 лет данным, явно преобладают взрослые самки – около 50%. Взрослые самцы и се-

голетки представлены примерно в равном соотношении – около 19%. По данным визуальных встреч, зарегистрировано очень малое представительство молодых самцов в возрасте до 2-х лет – всего 5%.

Численность ревуших самцов составляет около 220 голов. Территориально в подавляющем большинстве они находятся в старых границах Беловежской пуши в непосредственной близости от государственной границы.

УДК 636.4.087.7

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ФЕРМЕНТНЫЕ ПРЕПАРАТЫ В КОРМЛЕНИИ РЫБ

Капанский А.А.

«РУП Институт экспериментальной ветеринарии

им С. Н. Вышелеского»

г. Минск, Республика Беларусь

В рыбоводстве, как и в животноводстве, для повышения усвояемости корма используют ферментные препараты. Их включение в корм существенно повышает переваримость питательных веществ, что, в свою очередь, способствует ускорению роста рыб при меньших кормовых затратах.

Унитарным предприятием ООО «Фермент» (г. Минск) были созданы и выпущены опытные партии ферментных комплексов препарата «Фекорд 2012-С», «Фекорд 2012-Ф», «Фитазим-С». Однако эффективность и продуктивное действие новых ферментных препаратов не установлены, не определена оптимальная норма ввода его в состав комбикормов, не выявлена степень влияния на переваримость и использование питательных веществ комбикормов.

Целью исследования было установить продуктивное действие, эффективность применения и оптимальные нормы ввода ферментных препаратов «Фекорд 2012-С», «Фекорд 2012-Ф», «Фитазим-С» в рационах рыбы.

Опыт проводился в условиях «ОАО «Рыбхоз Волма». В качестве объекта внедрения был использован прудовый карп возрастной группы – годовик, помещенный в н-5, площадью $S = 42$ га с плотностью посадки – 105 тыс. экз. и средней навеской $108,35 \pm 15,6$ г (11,34 т). Ферментные комплексы «Фекорд 2012-Ф», «Фекорд 2012-С», «Фитазим-С» вводили товарной рыбе с кормом с целью повышения приростов живой массы и сохранности рыбы, повышения качества и безопасности рыбопродукции, пищевой ценности мяса.

Ферментные препараты вводились в условиях хозяйства методом ступенчатого смешивания.

Первой опытной группе рыб препарат «Фекорд 2012-С» задавался с кормом из расчета 100 г/т корма в течение 60 дней. Второй группе в течение 60 дней из расчета 500 г/т корма вводили «Фекорд 2012-Ф». Третьей и четвертой опытным группам вводился ферментный комплекс «Фитазим-С» из расчета 100 и 500 г/т комбикорма соответственно. Пятая опытная группа служила контролем и получала корм без ферментных препаратов.

По истечении 60 дней опыта наибольший прирост был получен в группе где задавался ферментный комплекс «Фекорд 2012-Ф» в количестве 500 г/т комбикорма. Скармливание «Фекорд 2012-С» из расчета 100 г/т позволило получить 912 г прироста. Введение в комбикорм ферментного препарата «Фитазим-С» из расчета 100 и 500 г/т комбикорма позволило получить 865 и 863 г прироста на 1 голову соответственно. В контрольной группе был получен прирост в 794 г.

Экономический эффект научно-хозяйственного опыта был рассчитан с учетом себестоимости 1 кг товарной рыбы сеголеток, которая составила 8210 руб.

Скармливание ферментного комплекса «Фитазим-С» в количестве 100 и 500 г/т комбикорма (третья и четвертая опытные группы) позволило получить 256,602 и 228,195 тыс. руб. соответственно. Введение в рацион рыб «Фекорд 2012-С» дало дополнительного дохода 463,33 тыс. руб. или 926,66 тыс. руб. дополнительный доход на 1 голову в 926,66 тыс. руб. Применение же ферментного препарата «Фекорд 2012-Ф» позволило получить 988,96 тыс. руб. на 1 голову.

Обогащение комбикорма для рыб ферментной кормовой добавкой «Фекорд 2012-Ф», «Фекорд 2012-С», «Фитазим-С» в исследуемых дозировках способствует повышению скорости роста и сокращению расхода кормов на прирост живой массы животных по сравнению с использованием необогащённого комбикорма.

УДК 636.2.034(476.6)

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МОЛОКА ПЕРВОТЕЛОК ОТЕЧЕСТВЕННОЙ И ЗАРУБЕЖНОЙ СЕЛЕКЦИЙ

Катаева С.А., Танана Л.А.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Непременным условием эффективной работы современных предприятий агропромышленного комплекса является не только валовое увеличение производства молока, но и существенное повышение его качества. Решением данной проблемы может стать использование животных, обладающих высоким генетическим потенциалом продуктивности. На сегодняшний день программа дальнейшего улучшения ведущей в Республике Беларусь черно-пестрой породы предусматривает выведение узкоспециализированного внутривидового типа молочного направления продуктивности с использованием в случной сети наиболее высокоценных производителей отечественной селекции, а также производителей из Канады, США, Швеции, Венгрии.

Целью настоящей работы является сравнительная оценка молочной продуктивности и технологических свойств молока первотелок отечественной и зарубежной селекции.

Для экспериментальной проверки эффективности разведения животных различной селекции проведен научно-хозяйственный опыт по раздому первотелок в ГП «Племзавод Россь» Волковысского района Гродненской области. Опыт продолжался в течении 90 первых дней лактации. В зависимости от селекции отцов изучаемых первотелок были сформированы группы по 25 голов в каждой: контрольная – животные белорусской селекции (I) и опытные – животные канадской (II), американской (III), шведской (IV) и венгерской (V) селекций. При проведении опыта условия содержания и кормления у животных были аналогичны. Молочную продуктивность подопытных первотелок определяли на основе проведения контрольных доений с периодичностью один раз в десять дней. Исследования по определению качественных показателей молочной продуктивности проводили в Гродненской молочной лаборатории «Гродненское племпредприятие». При обработке материалов исследований определяли статистические показатели, характеризующие выборочную совокупность по Е.К. Меркуревой.

Исследованиями установлено, что молочная продуктивность первотелок американской селекции по сравнению с продуктивностью сверстниц по количеству молока за 90 дней лактации была больше на

127...215 кг ($P>0,05$) и составила 2527 кг. Первотелки III группы отличались как более высокой продуктивностью, так и высшим среднесуточным удоем – 28,1 кг, который на 2,4 кг (9,3%) превышал удой I контрольной группы и на 0,5...3,0 кг (1,8...12,0%) – удой остальных опытных групп ($P>0,05$). Отметим, что высших суточных удоев первотелки всех групп достигли в конце второго и начале третьего месяцев лактации. Повышенная жирномолочность и белкомолочность в период раздоя отмечена у первотелок I (3,60% и 3,17% соответственно) и IV (3,59% и 3,16%) группы. По выходу молочного жира и белка преимущество оставалось за первотелками III группы, которые превосходили по этим показателям животных контрольной группы соответственно на 5,63 кг и 5,59 кг ($P>0,05$), что говорит об интенсивном и напряженном синтезе молочного жира и белка у этих животных в течение раздоя.

По наличию в молоке сухого вещества судят о пищевой ценности молока, по содержанию сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО) – о его биологической полноценности. Данные по основным показателям химического состава молока показывают отсутствие достоверных различий в зависимости от селекции. Однако можно отметить, что первотелки III и IV опытных групп по содержанию сухого вещества и СОМО превосходят черно-пестрых сверстниц контрольной группы в среднем на 0,06 п. п. и 0,01 п. п. ($P>0,05$) соответственно. Содержание лактозы в молоке первотелок различной селекции было в пределах 4,53-4,70%. В целом, изучение технологических свойств молока животных свидетельствует о том, что отобранное молоко всех групп является пригодным для производства качественных молочных продуктов (плотность – 1,028...1,029 г/см³, кислотность – 17...18 °Т, содержание соматических клеток – 292,7...384,0 тыс/мл).

На основании проведенного исследования можно заключить, что с целью получения конституционально крепких животных, способных реализовывать заложенный в них потенциал молочной продуктивности, целесообразно использовать скрещивание коров белорусской черно-пестрой породы с высокоценными производителями из США и Швеции. Использование быков-производителей американской селекции способствует увеличению выхода молочного жира и белка в молоке, а быков-производителей шведской селекции – улучшению химического состава и технологических качеств молока.

УДК 636.52/.58.034

ИНТЕНСИВНОСТЬ НАКОПЛЕНИЯ ВИТАМИНОВ В ПЕЧЕНИ ПЕТУХОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОМПЛЕКСНЫХ ВИТАМИННЫХ ПРЕПАРАТОВ

Киселёв А.И., Рак Л.Д.

РУП «Опытная научная станция по птицеводству»

г. Заславль, Республика Беларусь

Витаминовые препараты применяют для обогащения рационов птицы, когда она по тем или иным причинам испытывает дефицит определенных витаминов. У племенных петухов это может быть связано с повышенной половой нагрузкой, стрессовой ситуацией, некачественным премиксом, старением производителей и т. п. Практика показывает, что племенные самцы чаще всего испытывают дефицит витаминов А, Е и В₂, положительно влияющих на воспроизводительные качества. В соответствии с этим требовалось установить интенсивность накопления данных витаминов в печени при дополнительном их введении в рацион петухов, что можно рассматривать как ответную реакцию организма на использование витаминных препаратов при ухудшении показателей воспроизводства.

Опыт был поставлен на 14-месячных петухах кросса «Беларусь аутосексный», у которых отмечалось возрастное ухудшение показателей воспроизводства. Объектом исследований служили 120 самцов, распределенных на три группы по 40 производителей в каждой. Петухи 1-й и 2-й групп в течение 5 дней подряд получали с водой соответственно экспериментальный комплексный витаминный препарат собственной разработки и комплексный витаминный препарат Мультивит СН производства бельгийской компании «Kela laboratoria NV». Самцы 3-й группы препараты витаминов не получали и служили контролем. Уровень витаминной обеспеченности племенных петухов при постановке опыта приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Уровень витаминной обеспеченности петухов

Наименование витаминов	Нормативное суточное поступление витаминов в организм петухов с кормом		Дополнительное суточное поступление витаминов в организм петухов с водой			
			из разработанного препарата		из препарата Мультивит СН	
	д. в.	%	д. в.	%	д. в.	%
А, МЕ	1800	100	510	28	1250	69
Е, мг	5,6	100	5,5	98	0,5	9
В ₂ , мг	1,4	100	0,296	21	0,250	18

Как следует из данных таблицы 1, содержание витамина В₂ в испытуемых препаратах было практически идентичным. По concentra-

ции витаминов А и Е они существенно различались: в разработанном препарате по сравнению с Мультивит СН первого было в 2,5 раза меньше, а второго – в 11 раз больше. Следует отметить, что концентрация витаминов А, Е и В₂ в суточной дозе препарата для племенных петухов соответствовала эквивалентному их содержанию в 25 г (рекомендуемое к скармливанию количество) пророщенного в течение трех дней овса. Через день по окончании 5-дневного опытного периода в каждой из групп методом случайной выборки было отобрано и убито по 10 петухов, печень которых была направлена в ГУ «Республиканский научно-практический центр гигиены» для определения содержания в ней витаминов А, Е и В₂ (таблица 2).

Таблица 2 – Содержание витаминов в печени петухов

Группа птицы	Наименование препаратов	Содержание витаминов в печени, мкг/г			Нормативное содержание витаминов в печени, мкг/г		
		А	Е	В ₂	А	Е	В ₂
1	Экспериментальный препарат	1038	111	22	800 - 1800	10 -16	15 -22
2	Препарат Мультивит СН	1036	139	16			
3 (к)	–	872	95	19			

В соответствии с данными таблицы 2 даже после непродолжительного применения препаратов витаминов петухи 1-й и 2-й групп превосходили контрольных самцов по содержанию в печени: витамина А – на 164-166 мкг/г, или 15,9%, витамина Е – на 16-44 мкг/г, или 14,4-31,7%. Но при этом концентрация витамина Е в печени петухов 1-й группы, потреблявших на 45,1% большую дозу данного витамина по сравнению с петухами 2-й группы, оказалась на 28 мкг/г, или 20,2%, меньше. По концентрации витамина В₂ печень опытных петухов существенно не отличалась, но при поступлении в организм большего количества витамина из препарата (1 гр.), наоборот, было отмечено и большее его содержание в органе – на 27,3%. В целом концентрация витаминов А и В₂ в печени самцов всех групп находилась в пределах нормативного содержания, а концентрация витамина Е многократно – в 5,9-8,7 раз – превосходила норму.

Полученные результаты указывают на быструю ответную реакцию организма самцов на применение витаминных препаратов, а также на сложный процесс взаимодействия отдельных витаминов между собой.

УДК 636.082:[636.4;57.086.13]

КРИОКОНСЕРВАЦИЯ СПЕРМЫ ХРЯКОВ В СИСТЕМЕ МЕТОДОВ СОХРАНЕНИЯ ГЕНОФОНДА ЖИВОТНЫХ

Ковтун С.И., Щербак О.В.

Институт разведения и генетики животных Национальной академии
аграрных наук Украины

с. Чубинское Бориспольского района Киевской области, Украина

Для эффективного коммерческого использования криоконсервированной спермы хряков в технологии искусственного осеменения необходимо повышать и стабилизировать показатели активности сперматозоидов, а также их оплодотворяющую способность. Длительное хранение разбавленной, но не криоконсервированной спермы хряков при температуре +4 °С обеспечивает успешное осеменение одним эякулятом большего количества самок (www.ya-fermer.ru). Применение технологии криоконсервации обеспечивает формирование запаса и использования спермы высококлассных хряков (Roca J., et al, 2006).

Сейчас в мире происходит непрерывный процесс совершенствования продуктивных качеств сельскохозяйственных животных, интенсификация селекционного процесса ускоряет темпы изменения и поглощения неконкурентоспособных племенных ресурсов местных (аборигенных) пород. Совершенствование технологий криоконсервации гамет и эмбрионов является актуальным и одним из основных составляющих реализации мероприятий по сохранению и регулированию генетических ресурсов животных.

С 2009 г. Украина является членом Европейского регионального центра генетических ресурсов животных (European Regional Focal Point for Animal Genetic Resources, ERFP) при ФАО, и поэтому вопросы сохранения генетических ресурсов аборигенных пород сельскохозяйственных животных являются первоочередными.

В разработанной «Программе сохранения генофонда основных видов сельскохозяйственных животных в Украине на период до 2015 г.» представлена категоризация всех видов и пород сельскохозяйственных животных. Свины пород миргородская, украинская степная белая, украинская степная пестрая, мангалица являются отдельными категориями отечественных генофондных объектов, которые находятся на грани исчезновения. Криобанк спермы хряков этих пород и дальнейшее рациональное использование такого генетического материала будет целесообразным и перспективным для реализации задач программы.

Эффективной и стабильной результативности криоконсервации спермы хряков трудно достичь из-за высокой индивидуальной чувст-

вительности ее к процедуре замораживания – оттаивания. Установлено, что из-за индивидуальных отличий качественного и количественного состава спермы хряков практически все параметры качества криоконсервированной спермы ухудшаются, разрушается структура ДНК (Мартиненко Н.А. и др., 2009). Поэтому необходимо усовершенствовать технологию криоконсервации сперматозоидов хряков, которая является основой сохранения генофонда животных на индивидуальном уровне.

Целью наших начальных исследований было провести отбор и криоконсервацию спермы от двух хряков украинской степной пестрой и от двух украинской степной белой пород (Государственное предприятие «Опытное хозяйство Института животноводства степных районов им. М.Ф. Иванова «Аскания-Нова» НААН). Для длительного хранения в Банке генетических ресурсов животных Института разведения и генетики животных НААН нами были криоконсервированы по 310 сперматозоидов каждого эякулята после удаления плазмы спермы с помощью центрифугирования. Активность сперматозоидов до замораживания составляла в среднем 70%, после размораживания снизилась до 20%, время выживания сперматозоидов составляло два часа. Хотя активность размороженных сперматозоидов недостаточно высока, их использование в наших исследованиях для осеменения яйцеклеток свиней *in vitro* позволило получить формирование зигот вне организма на уровне 50%, а развитие эмбрионов *in vitro* в среднем составляло 30%.

Для широкого внедрения в практику метода криоконсервации спермы хряков необходима дальнейшая поисково-исследовательская работа с привлечением новейшего оборудования и технологий, которые бы позволили контролировать качественные показатели спермы во время криоконсервации. Особое внимание необходимо обратить на процесс оттаивания спермы, поскольку именно на этом этапе технологии криоконсервации происходят наиболее существенные повреждения гистоструктуры сперматозоидов. Для достижения успешного использования криоконсервированной спермы хряков в производственных условиях следует учитывать целый комплекс факторов, связанных с индивидуальными особенностями производителей, составляющими криосред, режимами замораживания-оттаивания, условиями проведения технологических процессов.

УДК 636.5.053.087.61

ЗАМЕНИТЕЛЬ МОЛОКА СУХОЙ «ТИВАМИЛК» В КОРМЛЕНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Колесень В.П., Кравцевич В.П.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Обеспечение птицы дешевыми белковыми кормами является одной из проблем современного птицеводства. Ценным источником высококачественного белка являются молоко и молочные продукты. Однако эти продукты используются преимущественно для питания людей, а поэтому и вследствие их дефицита и высокой стоимости использования их в животноводстве ограничено. Эффективной альтернативой молоку являются искусственно приготовленные заменители. К настоящему времени предложено для использования в животноводстве множество заменителей цельного молока различных рецептов и кормовой ценности.

В частности, ЧПТУП «Тивайтл» налажено производство заменителей молока сухих «Тивамилк» с использованием молочных продуктов и растительных ингредиентов. Заменитель приготовлен из сухого обезжиренного молока (20% по массе), сухой молочной сыворотки (20%), обезжиренной соевой муки (35%) и экструдированного ячменя (25%).

Целью наших исследований явилось изучение эффективности использования указанного заменителя молока в кормлении цыплят-бройлеров.

Научно-хозяйственный опыт провели на поголовье цыплят-бройлеров СПК «Прогресс-Вертелишки» Гродненского района. Для опыта отобрали 130 суточных цыплят, которых разделили на две равные по численности группы – контрольную и опытную по 65 голов в каждой. Содержание цыплят – клеточное. Кормили птицу полнорационными комбикормами ПК. В первый период выращивания птица получала комбикорма ПК-5, а с 26 дня до 35-й – комбикорм типа ПК-6 с более высоким содержанием обменной энергии и несколько пониженным уровнем сырого протеина.

Различия в кормлении цыплят контрольной и опытной групп состояли в том, что в комбикорм для цыплят контрольной группы ввели сухую молочную сыворотку из расчета 6% по массе, а в комбикорм для птицы опытной группы – сухой заменитель «Тивамилк» в количестве 5% по массе.

Длительность опыта – 35 дней. В процессе проведения опыта контролировали клинико-физиологическое состояние цыплят путем

ежедневного осмотра поголовья, учитывали количество выбывшей птицы, анализировали скорость роста бройлеров по величине среднесуточного прироста живой массы, определяемого по результатам взвешивания птицы в начале опыта и в конце. По окончании опыта от 5 голов цыплят каждой группы взяли кровь для проведения биохимических исследований.

По основным показателям качества, рассчитанным на основании табличных данных, изучаемые комбикорма существенно не различались. Это было подтверждено и результатами зоотехнического анализа комбикормов, проведенного ГУ «Центральная научно-исследовательская лаборатория хлебопродуктов».

В опыте установлено, что применение заменителя молока сухого «Тивамилк» несколько сказалось на сохранности цыплят. Отход цыплят-бройлеров в контрольной группе составил 3,08%, а в опытной – 4,62% или на 1,54 абсолютных процентов больше.

Заметного влияния заменителя молока сухого «Тивамилк» на скорость роста цыплят-бройлеров нами не выявлено. Среднесуточный прирост живой массы цыплят, получавших комбикорма с сухим заменителем молока «Тивамилк» составил 47,4 г. Это было меньше, чем в контроле на 2,4 г, или на 4,82%. Однако выявленная разница оказалась статистически недостоверной, и о ней можно говорить лишь как о тенденции.

Кровь цыплят, получавших в составе комбикорма сухую молочную сыворотку и изучаемый заменитель молока, существенно не различалась по основным биохимическим показателям. Это свидетельствует о том, что изучаемые продукты оказали одинаковое влияние на течение жизненных процессов в организме подопытной птицы.

Сравнение стоимости комбикормов «Тивамилк» показало, что концентратные смеси ПК-5 и ПК-6, приготовленные с использованием сухой молочной сыворотки, оказались более дорогими, чем аналогичные комбикорма, содержащие заменители молока сухие «Тивамилк». Каждая 1 т комбикорма ПК-5 с сухой молочной сывороткой была дороже (по ингредиентам), чем комбикорм с заменителем сухим «Тивамилк» на 334,2 тыс. руб., или на 8,22%, а стоимость 1 т комбикорма ПК-6, используемого для кормления цыплят опытной группы, оказалась ниже на 463,3 тыс. рублей, или на 14,11%. Таким образом, использование заменителей молока сухих «Тивамилк» в кормлении цыплят-бройлеров позволяет снизить стоимость комбикормов, получить более дешевую мясопродукцию птицы.

По результатам зоотехнических и экономических исследований предлагается использовать заменитель молока сухой «Тивамилк» в

кормлении цыплят-бройлеров путем включения в состав комбикормов или полноценных концентратных смесей.

УДК 636.085.14

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАЛЬМОВОГО ЖИРА В ГУСЕВОДСТВЕ

Кононенко С.И., Власов А.Б.

Северо-Кавказский научно-исследовательский институт
животноводства Россельхозакадемии
г. Краснодар, Россия

Современное птицеводство – одна из наиболее высокоразвитых отраслей животноводства. Дальнейший прогресс и эффективность отрасли в значительной степени зависят от совершенствования применяемых технологий, приведения их в соответствие с биологическими возможностями птицы. Для получения высокой продуктивности птицы необходимы полнорационные комбикорма. Однако их выпуск ограничен из-за недостатка высокоэнергетических и белковых кормов. До недавнего времени при организации кормления птицы основное внимание уделялось белковому питанию. В то же время недостаток в рационе обменной энергии бывает причиной низкой продуктивности птицы [1].

Гусиное мясо в общем объеме производства мяса птицы в России занимает не более 1%, хотя популярность экологически чистой продукции гусеводства и простота содержания обеспечивают эффективное ведение отрасли.

За последние годы накоплен огромный опыт использования кормовых жиров в комбикормах для птицы. Свойства жиров в кормах зависят от особенностей жирнокислотного состава, и поэтому разработка способов повышения липидной питательности рационов птицы является одной из актуальных проблем и требует детального изучения, особенно в отношении новых источников жиров, в том числе твердых пальмовых жиров [3].

Технология фракционирования пальмового масла позволяет получить жирнокислотную фракцию, которая распыляется в потоке охлаждающей струи на мелкие, свободно текущие частицы. В результате получают хорошо усваиваемые порошкообразные жиры в виде микрогранул, совместимые с любыми другими компонентами комбикормов. Сухие пальмовые жиры имеют лучшие технологические свойства, по сравнению с растительными маслами, что упрощает производство комбикормов для птицы [2].

Жирнокислотный состав пальмового жира «Бэви-Спрей» (по данным изготовителя – Bewital GmbH & Co.KG, Германия) следующий: пальмитиновая и стеариновая кислоты – 94%, олеиновая кислота – 2%, миристиновая – 1% и линолевая кислота – 1%. Содержание обменной энергии в 1 кг сухого жира – 36,8 МДж.

Целью наших исследований являлось изучение эффективности использования в рационах для молодняка гусей твердого (сухого) пальмового жира «Бэви-спрей».

Опыт проводился в условиях вивария СКНИИЖ на гусятах линдовской породы. Методом пар-аналогов сформировали из шестисуточных гусят группы по 36 голов в каждой. Согласно схеме опыта, гусята первой – контрольной – группы получали основной рацион. В рацион второй группы в зависимости от периода выращивания вводили 1-3% подсолнечного масла. В рацион для гусят третьей группы вводили 1-3% сухого пальмового жира «Бэви-спрей». Учетный период опыта продолжался с 6- до 60-дневного возраста птицы.

Ввод в комбикорма липидных добавок повысил уровень обменной энергии в стартовый период на 0,2, в ростовой – на 0,4 и в финишный период на 0,7 МДж, что составило 11,5, 12,2 и 12,6 МДж, соответственно, так как, изучаемые добавки содержат более 99,0% сырого жира.

В ходе эксперимента птицу взвешивали индивидуально еженедельно. Доступ к корму и воде был свободным.

В результате опыта установлено, что ввод в рацион 1-3% подсолнечного масла во второй группе и сухого пальмового жира «Бэви-спрей» в третьей способствовал увеличению среднесуточных приростов живой массы гусят за весь период эксперимента на 3,2% и 5,9% в сравнении с контрольной группой соответственно.

Использование в составе комбикормов для молодняка гусят второй группы сухого жира «Бэви-спрей» способствовало снижению затрат корма на 1 кг прироста живой массы за весь период опыта 3,9%. В третьей группе затраты кормов были на уровне контроля.

Включение пальмового жира в комбикорма для молодняка гусят способствует увеличению среднесуточных приростов живой массы гусят и снижению затрат корма на 1 кг прироста живой массы птицы. Рекомендуется включать сухой пальмовый жир «Бэви-спрей» в рационы для гусят в количестве 1-3% по массе корма.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бугай, И. С. Нетрадиционные компоненты комбикормов /И. С. Бугай, С. И. Кононенко //Известия Горского государственного аграрного университета. – 2012. – Т. 49. - № 1-2. – С. 137-139.
2. Егоров, И.А. Новые источники кормовых жиров для высокопродуктивной птицы / И.А. Егоров, А.Л. Штеле, Н.В. Топорков //Птица и птицепродукты. – 2006. - № 4. – С.30-34.

УДК 636.237.21.061(476.6)

ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫЕ ПРИЗНАКИ ПЕРВОТЕЛОК РАЗЛИЧНОЙ СЕЛЕКЦИИ

Коско И.С., Танана Л.А.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно Республика Беларусь

На современном этапе развития животноводства интенсивное развитие молочного скотоводства значительно зависит от использования в селекционно-племенной работе конкурентоспособных и адаптированных к промышленным технологиям пород. В связи с этим в Республике Беларусь проводится огромная работа по созданию узкоспециализированного внутривидового типа белорусской черно-пестрой породы крупно рогатого скота с использованием импортированной спермопродукции голштинизированных быков-производителей из Канады, США, Венгрии и других стран, оцененных по качеству потомства как улучшателей по молочной продуктивности. В связи с этим целью наших исследований явилось изучение хозяйственно-полезных признаков коров-первотелок различной селекции.

Исследования проводили в государственном предприятии «Племзавод Россь» Волковысского района Гродненской области. Хозяйство является базовым по совершенствованию белорусской черно-пестрой породы и характеризуются высокой культурой ведения животноводства. В период проведения исследований уровень кормления находился в пределах 60-69 к. ед. на одну корову в год. Кормление подопытных животных всех групп было одинаковым и соответствовало технологии, принятым в хозяйствах.

Объектом исследований служили телки черно-пестрой породы, полученные от быков-производителей белорусского, канадского и венгерского происхождения. В зависимости от места рождения отцов (селекции) изучаемых телок были сформированы одна контрольная и две опытные группы. Животные белорусской селекции (I) – контрольная группа, канадской (II), венгерской (III) селекций – опытные группы. У подопытных телок при рождении, а также в возрасте 6, 12, 18 и трех месяцев после отела изучали экстерьер путем взятия восьми промеров: высота в холке, глубина груди, ширина груди, косая длина туловища, обхват груди, ширина груди, обхват пясти. На основании полученных

промеров по общепринятым методикам определяли индексы телосложения (%): длинноногости, растянутости, грудной, сбитости, костистости, тазогрудной, перерослости. Молочную продуктивность первотелок, полученных от быков различной селекции, изучали по окончании первой лактации по таким показателям, как: удой (кг), жирномолочность (%), белковомолочность (%), количество молочного жира и белка в молоке (кг). При обработке материалов исследований определяли статистические показатели, характеризующие выборочную совокупность по Е.К. Меркурьевой.

Проведенные нами исследования позволили установить характерные особенности роста и развития телок белорусской черно-пестрой породы различного генеза.

Анализ промеров тела подопытных телок в 6-месячном возрасте показал, что между животными всех изучаемых селекций не наблюдалось существенных различий. К 12-месячному возрасту животные белорусской селекции превышали сверстниц, полученных от отцов североамериканской и западноевропейской селекции по таким промерам как ширина груди, обхват груди и обхват пясти и незначительно уступали сверстницам по таким промерам, как высота в холке и косая длина туловища. К 18-месячному возрасту подопытные животные в исследуемом хозяйстве были достаточно хорошо развиты, имели крепкую конституцию, развитую мускулатуру, хорошую упитанность.

Анализ индексов телосложения подопытных телок в 6-месячном возрасте показал, что в племзаводе у телок белорусской селекции показатели индексов костистости, перерослости, тазогрудного и грудного выше, чем у телок других исследуемых групп. Телочки венгерской селекции превосходят своих ровесниц по индексу длинноногости на 0,1-0,5%. В 12-месячном возрасте наиболее длинноногими являлись животные венгерской селекции. Более растянутыми были животные канадской селекции; более сбитыми и перерослыми – телочки белорусской селекции ($P>0,05$). Характерно, что во всех исследуемых группах животных практически не наблюдалось различий по индексам костистости, однако они находились в пределах, характерных для скота молочного типа.

Установлено, что к 18-месячному возрасту животные всех изучаемых селекций в хозяйстве достигли живой массы 397,2-405,3 кг, через три месяца после отела – 498,6-509,2 кг, что свидетельствует о хорошей физической зрелости и линейном росте животных. При этом животные белорусской селекции более компактные, имели широкое и глубокое туловище, хорошо развитую грудную клетку по сравнению со

сверстницами канадской и венгерской селекции, которые имели более выраженный молочный тип.

Изучение молочной продуктивности первотелок в ГП «Племзавод Россь» по I законченной лактации показало, что наибольший удой наблюдается у коров, полученных от канадских быков – $7736 \pm 93,8$ кг. Они превосходили своих сверстниц белорусского и венгерского происхождения на 2,9 и 3,8% соответственно ($P < 0,05$). Первотелки, полученные от быков-производителей белорусской селекции, превосходили животных III группы на 0,9% ($P > 0,05$).

По содержанию жира и белка в молоке у первотелок, полученных от быков-производителей белорусской селекции, наблюдалась тенденция к их существенному превосходству над животными II и III групп ($P < 0,05$). По количеству молочного жира превосходство дочерей быков канадской селекции над сверстницами I и III групп составило 1,7-6,1% ($P > 0,05$); по количеству молочного белка 5,1-19,4% ($P < 0,05$) соответственно. Первотелки белорусской селекции по количеству молочного жира превосходили сверстниц венгерской селекции на 4,7%, а по количеству молочного белка – на 2,1% ($P > 0,05$).

Таким образом, анализ промеров и индексов телосложения телок различного генеза свидетельствует о том, что животные белорусской селекции по сравнению со сверстницами канадской и венгерской селекции более компактные, имеют широкое и глубокое туловище, хорошо развитую грудную клетку, у них формируется выраженный молочно-мясной тип.

У дочерей быков-производителей белорусской и венгерской селекции, полученных в условиях ГП «Племзавод Россь», не выявлено существенных различий по уровню молочной продуктивности. Однако первотелки, полученные от быков канадской селекции, превосходили своих сверстниц по удою, жирно- и белкомолочности; первотелки, полученные от быков белорусской селекции, – по содержанию жира и белка в молоке. Это свидетельствует о хорошей адаптационной способности дочерей быков-производителей канадской селекции и возможности их широкого использования для повышения количественных и качественных показателей молока в Республике Беларусь.

ОТБОР УТЯТ ПО КОМПЛЕКСУ ПРИЗНАКОВ

Косьяненко С.В.

РУП «Опытная научная станция по птицеводству»

г. Заславль, Минская обл., Республика Беларусь

Для селекционного улучшения птицы необходимо проведение своевременной ее оценки с использованием новых признаков отбора. При выведении скороспелой птицы основную оценку молодняка желательно делать в более раннем возрасте.

Исследования проведены в производственных условиях ОАО «Ольшевский племптице завод». Птицу племядра содержали в 112 селекционных гнездах на индивидуальном учете продуктивности.

Отбор утят в ремонтную группу для комплектования селекционных гнезд проводили на основании комплексной оценки по 100-балльной системе [1]. Такая оценка утят наряду с собственной продуктивностью предусматривала учет продуктивных показателей отца и матери. На долю молодняка приходилась оценка в 34 балла, а на долю родителей – по 33 балла. Продуктивность отца оценивали по показателям оплодотворенности, выводимость яиц, числу оцененных уток в гнезде и собственной живой массе в возрасте 46 дней. Продуктивность матери включала показатели яйценоскости за 52 недели жизни, вывода утят, массы яиц и возраста достижения половой зрелости.

Попытка отбора молодняка в ремонтную группу в 42-дневном возрасте не принесла желаемого успеха. В случае недобора живой массы возрастает процент ошибок в определении пола утят. Поэтому наиболее приемлемым оказался 46-дневный возраст, в котором можно выявить скороспелую птицу и безошибочно определить пол потомка [2].

За четыре поколения средний комплексный показатель оценки ремонтных утят отцовской линии увеличился у самцов с 66,7 до 75,1 балла, а у самок – с 63,9 до 70,6 балла. Если в первом поколении отбирали самок с оценкой 60 и более баллов, то в четвертом нижняя граница отбора была установлена на уровне 70 баллов. Определенное влияние на результирующий показатель оказало повышение живой массы утят. Так, живая масса отобранных самцов в F_4 составила 3310 г, что на 4,1% ($P < 0,001$) больше чем в F_1 , при этом селекционный дифференциал составил 371 г. У самок за четыре поколения превышение составило 5,4% ($P < 0,001$), а селекционный дифференциал отобранных в последнем году особей – 197 г.

В материнской линии показатель комплексной оценки по отобранным утятам к четвертому поколению повысился на 4,4 балла у

самцов и на 3,7 – у самок. Живая масса самцов, отобранных для воспроизводства, в F_4 составила 3130 г, что на 56 г больше, чем в F_1 , а у самок – 2828 г и 122 г соответственно.

Отобранные утята обладали не только более высокой живой массой по сравнению со средним показателем по стаду, но имели и хорошие наследственные задатки, так как были отведены от высокопродуктивных родителей.

В отцовской линии максимальный показатель яйценоскости матерей отмечен в третьем поколении. У самцов он повысился на 2,6, а у самок – на 1,8%. Селекционный дифференциал у сыновей и дочерей при этом составил 2,7 и 7,5 шт. яиц в F_1 и соответственно 6,4 и 5,7 шт. яиц в F_3 . Масса яиц на протяжении изученных поколений изменялась незначительно. У матерей отобранных утят возраст наступления половой зрелости составил 191 день, что на 3,4-4,4 дня меньше, чем в первом поколении. Отмечено повышение оплодотворенности яиц в F_4 , особенно по самцам – на 6,2 п.п. Выводимость яиц и вывод утят существенно не изменились.

По линии T_2 родители отобранных для воспроизводства утят обладали высокими продуктивными и воспроизводительными качествами. В третьем поколении были отобраны утята, у матерей которых яйценоскость составила в среднем 161,4 шт. яиц, что на 6,5% больше, чем в первом поколении. За четыре поколения возраст наступления половой зрелости у матерей самцов снизился с 193,9 до 191,8 дня, а у самок – с 195,2 до 193,3 дня. Масса яиц уток увеличилась с 86,1-86,7 до 88,5-88,7 г. В то же время при повышении оплодотворенности яиц произошло снижение показателя вывода утят.

Таким образом, полученные результаты позволяют утверждать о целесообразности проведения отбора селекционных утят в 46 дней на основании комплексной оценки, что положительно отражается на продуктивных качествах уток исходных линий кросса «Темп-1».

ЛИТЕРАТУРА

1. Рекомендации по разведению, содержанию и кормлению уток кросса «Темп-1» / С.В. Косьяненко, Н.Ф. Беринчик, И.А. Никитина. – Минск: УП «ГИВЦ Минсельхозпрода», 2011. – 28 с.
2. Косьяненко, С.В. Совершенствование кросса пекинских уток / С.В. Косьяненко // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства / Сб. науч. тр. XIII междунар. науч.-практ. конф. – Горки: УО БГСХА. – 2010. – вып. 13. – Ч. 1. – С. 146-152.

УДК 634.2.034 : 636.087.7

ВЛИЯНИЕ «ЗАЩИЩЁННОГО» БЕЛКА «ЭНЭРДЖИ» НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ

Кравцевич В.П.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Протеиновая обеспеченность высокопродуктивных молочных коров на пике лактации – одна из острейших проблем в отечественной зоотехнии при отсутствии источников полноценного протеина.

Деградация части кормового протеина в преджелудках жвачных и синтез микробиального белка – нормальный процесс. Однако у высокопродуктивных животных в состоянии метаболического стресса на фоне типичных для РБ рационов может проявляться дефицит переваримого белка. Переход на использование в кормлении высокопродуктивных коров «защищенного» белка вместо традиционных источников протеина (подсолнечные и рапсовые шрота и жмыхи) относится к ряду организационных мер.

Цель исследований – изучить влияние «защищенного» белка «Энэрджи» на молочную продуктивность коров.

Животные контрольной группы получали хозяйственный рацион, опытной группе скармливали аналогичный рацион с включением в состав рациона «защищенного» белка «Энэрджи» 1,5 кг на голову и 8 кг комбикорма вместо 10 кг для контроля при исключении соевого шрота. Исследования продолжались 90 дней.

Опыт проводился на коровах черно-пестрой породы с 8920 кг молока. Для опыта было выделено 2 группы новотельных коров по 50 голов в каждой, система содержания беспривязная, животные подобраны по возрасту и фазе лактации.

Продуктивность коров в начале опыта была одинаковой (29,8-28,9 кг), но за первый месяц лактации опытная группа имела удой 1116 кг – выше контроля на 78 кг (7,5%) $P < 0,05$, на втором месяце лактации – 1185 кг, продуктивность выше на 65 кг (5,8%) $P < 0,05$ и в третьем удой – 1173 кг – выше на 78 кг (7,1%) $P < 0,01$.

Выход молочного жира в опытной группе выше по сравнению с контролем за первый месяц на 9,0%, за второй месяц – на 6,94% и за третий – на 8,58%, содержание белка выше в опытной группе на 10,87%, 8,78% и 10,14% соответственно.

В молоке коров опытной группы выявлено снижение уровня мочевины по сравнению с молоком коров контрольной группы, что свидетельствует о более эффективном использовании аминокислот в про-

цессе метаболизма. Содержание сухого вещества в молоке коров опытной группы больше на 0,26%, чем в контрольной группе, лактозы на 0,10%, кальция на 1,60%, фосфора на 2,91% по сравнению с контролем.

О влиянии «защищенного» белка можно судить и по составу крови. Содержание общего белка в крови в опытной группе выше по сравнению с контролем на 22,2%, а это значит, что идет напряженный азотистый обмен у коров опытной группы.

В дополнение к данным по белку используется показатель концентрации мочевины, по которому можно судить о степени образования аммиака в рубце и его утилизации в организме. Возрастание концентрации мочевины выше 38 мг% свидетельствует о неудовлетворительном состоянии растворимых фракций протеина в рубце. В опытной группе содержание мочевины 19,2 мг%, значит, идет хорошая утилизация аммиака в организме коров, в контрольной группе – 22,5 мг%.

Высокий удой коров всегда коррелирует с уровнем холестерина в крови. В наших исследованиях содержание глюкозы 51 мг% и холестерина 124,3 мг%, показатели в норме, а это значит, что синтез молока обеспечивается кормовым фактором.

Нормализация белкового питания позволила избежать накопление кетоновых тел в организме животных. Содержание кетоновых тел в контрольной группе 7,5 мг%, в опытной – 1,8 мг%.

Данные опыта позволили установить, что у коров опытной группы удой на корову за 90 дней лактации составил 3474 кг, что больше аналогичного показателя у животных контрольной группы на 221,0 кг (6,8%), молочного жира – на 8,1% и белка соответственно – на 9,9% по сравнению с соевым шротом (контрольная группа).

Введение в рацион «защищенного» белка «Энэрджи» положительно сказалось на здоровье коров: ниже содержание кетоновых тел в опытной группе на 76% предшественников заболеванием кетоза, выше содержание глюкозы на 84% и общего белка сыворотки крови на 22,2%.

Затраты кормов на 1 кг молока в опытной группе составил 0,72 ЭКЕ, что меньше аналогичного показателя в контроле на 0,03 ЭКЕ, или на 4,0%, себестоимость молока в опытной группе была ниже на 7,6%, рентабельность выше, чем в контрольной, на 14,7 п. п.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кирилов, М.П. Эффективность мультиэнзимных композиций / М.П. Кирилов, В.А. Крохина // Комбикорма. - 2001. - № 2. - С. 46-47.
2. Козлов, А.С. Феофилова, С.В. Мошкина Ю.Б и др. Повышение полноценных рационов молочного скота, // Зоотехния. - 2002. - № 1. - С. 12-24.

УДК 636.5. 053 : 636.086.25

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕРНА В КОРМЛЕНИИ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА МЯСНЫХ КУР

Кравцевич В.П.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Птицеводство играет важную роль в обеспечении населения страны продуктами питания. При этом эффективное ведение отрасли определяется ее рентабельностью. Большим резервом ресурсосбережения является рациональное использование кормов, доля затрат на которые в структуре себестоимости яиц и мяса птицы занимает 70-75%.

Основу рационов для сельскохозяйственной птицы составляют зерновые корма (65-80%), которые, в основном, используются в рассыпном и гранулированном виде.

Дороговизна промышленных кормосмесей наряду с ухудшением их качества вынудила многих птицеводов искать пути снижения затрат кормов на производство продукции.

Кроме экономической причины – удешевления рационов – имеются глубокие биологические основы ввода в рационы для молодняков мясных кур цельного зерна.

Работа желудков и 12-перстной кишки у птиц осуществляется лишь тогда, когда в рационе имеются частицы корма более одного миллиметра в диаметре, и в значительной степени зависит от количества и физической формы корма.

При скармливании цельного зерна увеличивается функциональная нагрузка на все органы пищеварения, масса мускульного и железистого желудков увеличивается в 1,5-2,0 раза. За счет ввода цельного зерна можно сделать более физиологичным режим ограничения дачи корма для птиц, а также удешевить стоимость приготовления кормосмеси для птицы, так как на его измельчение требуется дополнительная электроэнергия.

Для ремонтного молодняков в период ограничения в корме ввод цельного зерна способствует более длительному его прохождению по пищеварительному тракту, позволяет равномерно удовлетворять аппетит птицы и получить хорошо развитую ремонтную молодку. Однако при вводе цельного зерна в кормосмеси для птицы необходимо учитывать возрастные особенности птицы, ее физиологическое состояние, а также вид зерна.

Использование цельного зерна пшеницы или ячменя в количестве 10% в 35-40-дневном и 15% в 60-дневном возрасте при замене ана-

логичного количества комбикорма для ремонтного молодняка курочек при сбалансированности кормосмесей по аминокислотам, витаминам и микроэлементам способствует лучшему развитию желудочно-кишечного тракта и репродуктивных органов птицы. Весовые и линейные размеры мускульного и железистого отделов желудка, 12-перстной кишки и тонкого кишечника, яичника и яйцевода мясных курочек при этом увеличиваются.

Относительная масса яичника и яйцевода у кур опытных групп повышается по сравнению с контрольной группой на 0,41-0,72% и 0,45-0,78%, соответственно, увеличивается длина яйцевода ($p < 0,05$ —0,01).

Введение цельного зерна пшеницы, ячменя в состав комбикорма при выращивании молодняка кур увеличивает время прохождения корма через желудочно-кишечный тракт и повышает уровень пищеварения, что способствует улучшению использования питательных веществ корма (азота, кальция, фосфора и аминокислот).

Живая масса ремонтных курочек, выращенных с использованием цельного зерна с 5- до 18-недельного возраста, имеет тенденцию к снижению живой массы за счет снижения отложения жира в организме, что способствует получению хорошо развитой ремонтной молодки и в дальнейшем повышению яйценоскости, выхода инкубационных яиц, затрат корма на 1 кг прироста живой массы на 6,6%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Попков Н.А. Корма и биологически активные вещества / Н.А. Попков, В.И. Фисинин, И.А. Егоров и др. Минск: Беларуская наука, 2005. - 882 с.
2. Околелова Т.М. Что полезно знать о качестве сырья / Т.М. Околелова, А.В. Кулаков, В.М. Бевзюк, А.Н. Кузьмин. Сергиев Посад, 2005.-90 с.

УДК 638.14: 638.124.227: 551.583

АСАБЛІВАСЦІ ЗІМОЎКІ МЕДАНАСНАЙ ПЧАЛЫ Ў РАМКАВЫХ І БЯЗРАМКАВЫХ ВУЛЛЯХ ВА ЎМОВАХ ГЛАБАЛЬНАГА ПАЦЯПЛЕННЯ

Лучко В.С.

УА «Гродзенскі дзяржаўны ўніверсітэт імя Я. Купалы»

г. Гродна, Рэспубліка Беларусь

Глабальнае пацяпленне клімата, на першы погляд, павінна быць універсальна станоўчым экалагічным фактарам для існавання *Apis mellifera* L. на тэрыторыі Беларусі, якая дэ-факта блізкая да паўночнай мяжы арэалу. Бясспрэчна, што крытычнай фазай сезоннага існавання *A. mellifera* ў паўночнай частцы арэалу з'яўляецца бязвылётны перыяд

для імага рабочай стазы – зімоўка. Першае дзесяцігоддзе ХХІ стагоддзя сталася паказальна адмоўным для пчол: на абшарах Усходняй Еўропы ў шэрагу рэгіёнаў Расіі і Украіны страты ў зімоўку 2002/03 гг. дасягалі 50% колькасці пчаліных сем'яў, не лепшая сітуацыя была ў Беларусі – загінула ад чвэрці да трэцяй часткі ўсіх зімавалых сем'яў, сітуацыя была падобнай ў 2005/06, 2009/10 гг. Па дадзеных прафесійных кліматолагаў, на тэрыторыі рэспублікі зімовы перыяд апошніх 35 гадоў характэрызуецца ўстойлівым трэндам росту прыземнай тэмпературы амаль на 2 °С, хаця з апошніх пяці зімаў дзве былі значна халаднейшай, чым норма і толькі адна была цяплейшай за норму. Колькасць ападкаў таксама павялічваецца з узмацненнем трэнду апошнімі гадамі. Поруч узрастае анамальнасць рэжымаў прыземнай тэмпературы і ападкаў [1]. Зыходзячы з сезоннага рытму развіцця сям'і *A. mellifera*, найменшая негатыўная рэакцыя на перапад знешняга цяпла і вільготнасці назіраецца на пачатку зімоўкі ў снежні, а найгоршая – у лютым, пры наяўнасці распада. Самым небяспечным спалучэннем з'яўляецца цеплы студзень і халодны люты. Прыкра, але існуючы трэнд пацяплення студзеня больш значны, чым пацяпленне лютага, а апошнія гады люты мае нават трэнд пахаладання. Адапаведна верагоднасць небяспечнага спалучэння ўзрастае, што можа рэзка павялічыць калавую нагрузку імага і ўзмацніць праблемы харчавання і развіццё адпаведных хваробаў. Апошнія дзесяцігоддзі колькасць ападкаў у лютым рэзка вырасла, што абумоўлівае больш значную вільготнасць знешняга і ўнутранага асяроддзя вулля.

Многу праведены параўнальны аналіз зімоўкі на волі за 25-гадовы перыяд ў стандартных 16-рамкавых вуллях і бязрамкавых (мадыфікаваны вулей абата Эміля Варрэ [2]) – апошнія 3 гады. Паказана, што пры скарачэнні часу безаблётнага перыяду адсутнічае становішча тэндэнцыя аптымізацыі постзімовага стану пчаліных сем'яў (як чакалася зыходна, спалучаная дадатна). Насамрэч, праяўляецца недаставернае павелічэнне ўдзельнага расхода кармавых запасаў пчалінымі сем'ямі і пачашчаюцца выпадкі паразітарна-кішэчных захворванняў тыпу назематозу. Сем'і ў бязрамкавых вуллях існавалі ва ўмовах, зыходна меней аптымальных, чым для большасці сямей ў стандартных 16-рамкавых: двухразова меншая біямаса, уцяпленне гнязда перманентна мінімальнае і інш. Напрыканцы зімоўкі і падчас вясенняга аблёту для іх папярэдне адзначаліся залішняе вільгаць ў гняздзе (лакальна) і праяўленне назематознай сімптоматыкі, хаця спажыванне кармоў у зімовы перыяд было меншае адносна функцыянальна параўнальных сямей ў стандартных вуллях. Сутаснай розніцы па часе з'яўлення расплоду не знойдзена. Адназначна паказана

неабходнасць знешняга ўцяплення сотавага аб'ёму гнязда (асабліва ў другую палавіну зімняга перыяду) з забяспячэннем аптымальнага абмену паветра і ўдасканалванне канструктыўных элементаў бязрамкавага вулля. Патрабуе больш пільнай ўвагі якасць і час зімовай падкормкі. Для стандартных вулляў вызначальным параметрам зімоўкі на волі з'ўляецца аптымізацыя суадносінаў біямасы імага з запасам корму, аб'ёмам рамкавага гнязда і яго ўцяпленнем. Зімоўка сямей з фенатыпам *A.m. mellifera* L. (цёмная еўрапейская пчала) адзначалася выразна меншым спажываннем корму і мінімальнай колькасцю расплоду на час вяснянага аблёту. Сем'і складанага ўстойлівага гібрыду *Buckfast* ("бакфаст") характэрызуюцца павышаным спажываннем корму і максімальнай колькасцю расплоду. Фенатыпічна краінская пчала (*A.m.carnica* Pollm.) спалучала "эканомнае" спажыванне кармоў са значнай колькасцю расплода.

Прагназуецца, што кліматычныя змяненні на тэрыторыі Беларусі і Гродзеншчыны ў будучыні адмоўна паўплываюць на інтрадуцэнтныя падвіды меданоснай пчалы і запатрабуюць больш працы па аптымізацыі тэхналогій падрыхтоўкі і правядзення зімоўкі на пчалніках, найперш, праз лепшае індывідуальнае ўцяпленне вулляў на волі ці выкарыстанне прыстасаваных пабудов – зімоўнікаў.

ЛІТАРАТУРА

1. Обзор состояния и тенденций изменения климата на территории Республики Беларусь. - Российская Академия Наук ФГБУ «Институт Глобального климата и экологии», http://climatechange.igce.ru/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=87&lang=en.
2. Лучко В.С. Экалагічныя аспекты тэхналогіі гадоўлі пчалы меданоснай на прыродаахоўных тэрыторыях. // Матэрыялы канферэнцыі «Современные технологии сельскохозяйственного производства». XIII Междунар. научно- практ. конф. - Гродно: Изд.-полигр. отдел УО «ГГАУ», 2010 - Т.2.- С. 73-75.

УДК 633.367.2; 636.597.085

ЛЮПИН В КОМБИКОРМАХ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Малец А.В.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Важнейшей проблемой современного птицеводства на данном этапе его развития является разработка приемов и методов снижения уровня затрат на выпускаемую продукцию, и как следствие этого, повышение уровня рентабельности ее производства.

Важнейшим фактором повышения конкурентоспособности мясного птицеводства и снижения себестоимости продукции следует считать пол-

ноценное кормление. Именно от состояния кормовой базы зависят продуктивные качества животных, а в птицеводстве, где используются кроссы, обладающие высокой продуктивностью, а применяемые технологии соответствуют передовым достижениям мировой практики, факторы уровня кормления птицы имеют еще более актуальное значение и определяют состояние развития и экономику отрасли.

Первостепенная значимость кормления определяется тем, что на долю кормовых средств в общей структуре себестоимости птицеводческой продукции, по утверждению многих авторов, приходится 60-80% всех затрат. Вместе с тем, слишком высокими являются не только затраты, но и стоимость комбикормов, вырабатываемых отечественной комбикормовой промышленностью, которая уже превысила мировой уровень, и это при одновременном снижении их качества, нарушении баланса энергии, аминокислот, биологических добавок. Причем цены на сами комбикорма в последнее время росли опережающими темпами по сравнению с ценами на мясо птицы.

Значительную долю в себестоимости продукции комбикормовых заводов Республике Беларусь занимают зерновые компоненты, применяемые для кормления мясной птицы, и высокобелковые корма растительного происхождения – соевый и подсолнечный шроты, которые и являются наиболее ценными компонентами комбикормов.

К сожалению, в нашу страну полностью импортируются такие традиционно используемые в мире ингредиенты комбикормов, как соевый шрот, подсолнечниковый шрот и рыбная мука.

Таким образом, становится очевидным, что первостепенным вопросом в области кормления птицы является решение проблемы белкового обеспечения рационов, а именно, изыскание возможности ограничения поставок высокобелковых компонентов извне.

Важным направлением исследований при этом является изыскание и оценка новых кормовых средств в рационах птицы, а конкретнее кормов местного производства. Такую конкуренцию традиционно используемым в кормлении мясной птицы соевому и подсолнечниковому шротам могут составить такие богатые растительным белком культуры, как зернобобовые.

Использованию зернобобовых культур уделяется огромное внимание в мире. В таких странах, как Англия, Франция, Швеция, Германия для уменьшения зависимости от импорта соевого шрота в последние годы расширены посевы зернобобовых за счет сокращения площадей под корнеплодами и многолетними травами. Это привело к увеличению производства растительных белковых кормов, например, во Франции более чем вдвое.

В условиях Республики Беларусь зернобобовые культуры также могут занять вполне достойное место в кормлении птицы как альтернативные источники белка. По этой причине посевы зернобобовых в нашей стране ежегодно увеличиваются. Кроме того, нетрадиционные для использования в кормлении птицы корма отличаются низкой стоимостью, они гораздо доступнее традиционных высокобелковых кормовых средств, и, в свою очередь, близки к ним по своей биологической ценности.

При проведении исследований на цыплятах-бройлерах изучали их зоотехнические показатели при включении в комбикорма кормового люпина вместо соевого шрота.

В результате исследований было установлено, что использование люпина в комбикормах цыплят-бройлеров в количестве 5% и 10% незначительно снижает их продуктивные показатели. Следует отметить, что при этом стоимость комбикормов снижается на 10-15%. Это позволяет значительно снизить себестоимость выращивания мясного молодняка и повысить прибыльность производства мяса.

Таким образом, использование в комбикормах люпина современных безалкалоидных сортов может снизить себестоимость производства мяса птицы.

УДК 636.22/.28085(476.6)

ПЛОЩЕНОЕ ЗЕРНО КУКУРУЗЫ В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Павленя А.К.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Интенсивность роста и развития молодняка крупного рогатого скота во многом зависит от эффективности использования им кормов. Чем выше переваримость питательных веществ, тем больше их используется животными для производства продукции.

Одним из способов повышения продуктивности является кормление животных рационами, сбалансированными по всем питательным веществам, содержащим в своем составе необходимую концентрацию энергии и протеина.

Цель работы – изучить влияние плющеного зерна кукурузы на рост и развитие ремонтного молодняка крупного рогатого скота.

Исследования по изучению влияния плющеного зерна кукурузы, вводимого в рацион телят, на их рост и среднесуточные приросты жи-

вой массы проводились в СПК «Дотишки» Вороновского района Гродненской области.

Для опыта были сформированы 2 группы молодняка по 20 голов каждая с учетом их живой массы и возраста. Животные контрольной группы получали рацион хозяйства, а телята опытной группы – дополнительно к основному рациону 20% плющенного зерна кукурузы от количества концентратов.

В течение трех месяцев опытов наблюдали за ростом молодняка по изменению их живой массы и среднесуточных приростов живой массы по месяцам выращивания. Полученные результаты обрабатывали биометрически, с использованием компьютерной программы М. Excel.

Результаты исследований показали, что через месяц исследований живая масса телят опытной группы была выше, чем в контрольной на 1,8 кг, или 3,7%. Во второй месяц опыта живая масса телят в контрольной группе составила $67,1 \pm 1,1$, в опытной – $71,2 \pm 1,2$ кг, что выше, чем у сверстников на 4,1 кг. Различия достоверны $P < 0,05$. Через 3 месяца разница по живой массе между животными обеих групп составила 5,1 кг, у опытных телят она была $93,3 \pm 1,3$ кг, у контрольных – $88,2 \pm 1,4$ кг.

В целом, от начала до окончания исследований, живая масса телят контрольной группы увеличилась на 57,7 кг, в опытной – на 63,6 кг, что больше по сравнению с контролем на 10,2%.

На основании ежемесячного взвешивания телят были определены среднесуточные приросты живой массы по месяцам проведения опыта (таблица).

Таблица – Среднесуточные приросты живой массы телят за период опыта, г

Месяц исследований	Контроль	Опыт
Через 1 месяц	$608,4 \pm 11,2$	$628,7 \pm 10,1$
Через 2 месяца	$645,4 \pm 11,8$	$687,8 \pm 11,2^*$
Через 3 месяца	$686,5 \pm 13,4$	$735,7 \pm 12,8^{**}$
За период опыта	641,1	706,7

* различия достоверны $P < 0,05$

** различия достоверны $P < 0,01$

Из данных таблицы видно, что в первый месяц опытов среднесуточные приросты живой массы у телят опытной группы были выше на 20,3 г, или 3,3%. В дальнейшем данная тенденция превосходства по показателям среднесуточных приростов у опытного молодняка сохранилась, и во второй месяц эксперимента абсолютная скорость роста у телят опытной группы была на 42,4 г, или на 6,6%, выше, чем у сверстников контрольной группы. Различия достоверны $P < 0,05$. В третий месяц опытов среднесуточные приросты живой массы у телят опытной

группы составили $735,7 \pm 12,8$ г, что выше, чем у контрольных животных на 49,2 г, или 7,2%.

Таким образом, результаты исследований показали, что телята, получавшие плющенное зерно, к концу опыта опережали по живой массе своих сверстников на 5,8% и по среднесуточным приростам живой массы – на 7,2%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Радчиков О.В. О приготовлении зерна для вскармливания молодняку// Молочное и мясное скотоводство. – 2002. - №8. – С. 23-25.
2. Ващекин Е.П. Использование зернобобовых в рационах ремонтных телок // Зоотехния. – 2006. - №1. – С. 15-16.
3. Лемешевский В.О., Сергучев С.В., Гурина Д.В. Зависимость продуктивности молодняка крупного рогатого скота от энергетической питательности рациона // Ученые записки УО «ВГАВМ». – 2009. – Т. 45. – в.2. – ч. 2. – С. 120-123.

УДК 636.22/.28.034(476.6)

ПОДГОТОВКА НЕТЕЛЕЙ К ОТЕЛУ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК

Павленя А.К.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Ускорение научно-технического прогресса в животноводстве должно сопровождаться внедрением промышленной технологии производства молока и повсеместной интенсификации скотоводства. В этих условиях важнейшим этапом является полноценное выращивание ремонтных телок, нетелей и первотелок для формирования высокопродуктивных стад. От качественной подготовки нетелей зависит благополучие отелов, жизнеспособность приплода, удои в первую и последующие лактации, содержание жира в молоке, приспособленность животных к промышленной технологии и продолжительности использования их на комплексах.

В связи с этим целью наших исследований явилось, изучить влияние массажа вымени у нетелей на их дальнейшую молочную продуктивность.

Для проведения опыта в филиале «Скидельский» ЧПУП «Скидельагропродукт» Гродненского района были сформированы 2 группы нетелей по 12 голов каждая. У нетелей контрольной группы массаж вымени не проводился, животные опытной группы подвергались ручному массажу в течение 4-5 минут с 7 месяца стельности. Кормление

нетелей проводили согласно рационам, принятым в хозяйстве, с учетом их живой массы, среднесуточных приростов живой массы, а также планируемого удоя.

У коров-первотелок определяли суточный удой на 30-й день лактации, а также валовый удой за 90 дней лактации. Результаты исследований приведены в таблице.

Таблица – Влияние массажа вымени на молочную продуктивность коров-первотелок

Показатели	Контроль	Опыт
Суточный удой, кг	18,5 ± 0,6	20,8 ± 0,7**
Удой за 90 дней лактации, кг	1729,1 ± 20,2	1865,2 ± 21,3**

* различия достоверны $P < 0,05$

** различия достоверны $P < 0,01$

Как видно из данных таблицы, суточный удой у коров-первотелок прошедших массаж вымени составил $20,8 \pm 0,7$ кг и был выше по сравнению с суточным удоём первотелок без массажа вымени на 2,3 кг молока, или 12,7%. Удой за 90 дней лактации в контрольной группе составил $1729,1 \pm 20,2$ кг, в опытной – $1865,2 \pm 21,3$, что было больше на 136,1 кг молока. Различия по обоим показателям были достоверные $P < 0,01$. У коров опытной группы содержание жира в молоке было больше на 0,14% и составило $3,72 \pm 0,04\%$ (различия достоверны $P < 0,01$). Количество молочного жира было достоверно выше у первотелок опытной группы, где проводился массаж вымени, на 8,6 кг по сравнению с контрольной группой (контроль – $60,9 \pm 1,0$; опыт – $69,5 \pm 1,4$).

Важными показателями при изучении молочной продуктивности являются функциональные свойства вымени коров, к которым относятся такие, как продолжительность выдаивания животных и интенсивность молокоотдачи.

Так, интенсивность молокоотдачи у коров-первотелок контрольной группы составила $1,42 \pm 0,02$ кг в минуту, а у коров опытной группы, где применялся массаж, интенсивность молокоотдачи выше на 0,12 кг в минуту, или на 8,5%. Процесс выдаивания молока у животных опытной группы сократился по сравнению с контрольной на 0,6 минуты.

Таким образом, полученные данные о влиянии массажа вымени у нетелей на их дальнейшую молочную продуктивность показывают, что у коров-первотелок молочная продуктивность повышается на 135,3 кг, количество молочного жира – на 8,6 кг, при этом скорость молокоотдачи увеличивается на 0,12 кг/мин.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агафонов Н.И. Влияние способа массажа вымени нетелей на продуктивность первотелок // Зоотехния – 1995. - №1. – С. 17-18.

УДК 636.22/.28.053:658.155(476.6)

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТКАНЕВОГО ПРЕПАРАТА «БИОСТИМ» ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Павленя А.К.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Конкурентоспособность скотоводства закладывается во время получения приплода молодняка крупного рогатого скота его жизнеспособностью, ростом, развитием, затратами на содержание и кормление.

Основными показателями, характеризующими экономическую эффективность выращивания, являются себестоимость, прибыль и уровень рентабельности. Рентабельность производства продукции скотоводства должна повышаться за счет снижения производственных затрат на единицу продукции и уменьшением ее себестоимости.

В наших исследованиях изучалось влияние тканевого препарата «Биостим» на рост и показатели экономической эффективности выращивания молодняка крупного рогатого скота в СПК «Коптевка» Гродненского района.

Для проведения исследований были сформированы две группы молодняка крупного рогатого скота по 10 голов в каждой.

Животные опытной группы получали препарат «Биостим» внутримышечно в дозе 3 мл через сутки после рождения и повторно через 10 дней, телятам контрольной группы препарат не вводили. Тканевый препарат изготовлен в научно-исследовательской лаборатории УО «ГГАУ».

Все животные находились в одинаковых условиях содержания, кормление проводилось по принятой в хозяйстве схеме.

Расчет экономической эффективности выращивания телят проводился на основании живой массы молодняка, себестоимости и цены реализации продукции, сложившейся в хозяйстве.

Результаты экономической эффективности введения препарата представлены в таблице.

Результаты расчетов показали, что в период исследований в опытной группе было получено больше валового прироста живой массы на 0,62 ц, чем в контрольной.

Таблица – Экономическая эффективность использования тканевого препарата

Исследуемый показатель	Ед.изм.	Контроль	Опыт
Количество животных в группе	гол.	10	10
Продолжительность опыта	дн.	90	90
Живая масса одной головы:			
в начале опыта	кг	29,1	28,9
в конце опыта	кг	93,8	99,8
Получено валового прироста за период опыта	ц	6,47	7,09
Себестоимость 1 ц живой массы	тыс. руб	868,8	792,8
Производственные затраты	тыс. руб	5621,1	5621,1
Цена реализации 1 ц живой массы	тыс. руб	811,2	811,2
Стоимость продукции	тыс. руб	5248,5	5751,4
Убыток/прибыль	Тыс .руб	-372,6	130,3
Уровень рентабельности	%	-6,6	+2,3

В связи с этим, себестоимость 1 ц живой массы в опытной группе была ниже на 76,0 тыс. руб., а убыток снизился на 502,9 тыс. руб. Выращивание молодняка в контрольной группе было убыточно, и составило -6,6%, а в опытной группе рентабельно +2,3%, что выше по сравнению с контролем на 8,9 процентных пункта.

Таким образом, расчет экономической эффективности использования тканевого препарата показал, что его применение в хозяйстве экономически выгодно и целесообразно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Павленя А.К., Зень В.М., Зень Ю.В. Влияние иммуностимулятора на интенсивность роста телят// Сельское хозяйство – проблемы и перспективы. Тезисы докладов конференции. – Гродно, 2005. – С. 25-28
2. Красочка П.А. Иммунокорекция в клинической ветеринарной медицине/П.А. Красочка и др. – Минск: Техноперспектива. – 2008. – 507 с.

УДК 636.085.52

ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНАХ ПОБОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ПРОИЗВОДСТВА КУКУРУЗНОГО КРАХМАЛА

Пестис В.К., Кравчик Е.Г.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Актуальной проблемой развития животноводства является повышение эффективности использования питательных веществ в организме сельскохозяйственных животных на продуктивные цели. Научной осно-

вой для эффективного использования питательных веществ кормов является физиология питания животных, одна из целей которой направлена на разработку рационального и полноценного протеинового питания. Однако дефицит кормового белка и нерациональное его использование в организме животных приводят к тому, что протеин становится одним из важнейших лимитирующих факторов в системах интенсивного производства молока и мяса. Поэтому исследования последних лет направлены на поиск новых подходов, которые позволили бы более физиологично использовать протеин корма в организме животных.

Важным источником различных питательных веществ для сельскохозяйственных животных являются вторичные ресурсы перерабатывающих отраслей промышленности: свекловичный жом, меласса, барда, пивная дробина, картофельная мезга, кератиновые отходы. В настоящее время в пищевой промышленности широко используется крахмал, производимый из зерна кукурузы. Побочные продукты данного производства апробируются для применения в животноводстве, т. е. являются источниками многих незаменимых аминокислот, жира, минеральных веществ, витаминов, однако технология использования этих отходов нуждается в существенном улучшении. При научно обоснованном подходе к их использованию можно балансировать рационы сельскохозяйственных животных и птицы в соответствии с нормами кормления [1, 2].

Показано, что сырой кукурузный корм и глютеносная суспензия может использоваться для вскармливания молочных коров как высокобелковый корм, при этом повышается молочная продуктивность на 9,8-12,1% и молочный белок на 6,9-8,9% [3-5].

Целью работы является проведение апробации побочных продуктов производства кукурузного крахмала в рационах дойных коров.

В качестве основного рациона коровы базового варианта опыта получали основной рацион в соответствии с принятыми схемами кормления, существующими в хозяйствах, в состав которых входили сенаж, силос, сено и концентрированные корма в количествах, соответствующих продуктивности животных. Коровы экспериментальной группы получали вместо силоса, приготовленного по традиционной технологии, силос, полученный с применением глютеносной воды. Во время проведения производственной проверки изучали показатели:

- зоотехнический анализ и питательная ценность качества силосов (кроме основных зоотехнических показателей качества кормов в силосах была определена величина активной кислотности (рН) и содержание молочной, масляной и уксусной кислот);

- поедаемость кормов – по данным учета расхода кормов;

- динамика молочной продуктивности коров – путем индивидуальных контрольных доек один раз в месяц;
- качество молока

ЛИТЕРАТУРА

1. Батраков А.Я., Васильев Р.М., Донская Т.К., Васильева С.В. Показатели метаболизма у высокопродуктивных коров. / Ветеринария .-2012.- № 6.- С. 49-52.
2. Ермолов А.Ю. Мясная продуктивность бычков при использовании в рационах свежесквашенного жема, обогащенного кукурузным экстрактом: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. с.-х. наук/Ермолов Алексей Юрьевич; Белгор. гос. с.-х. акад. -Белгород. : [б.и.], 2005 -17 с.
3. Костомахин Н.М. Использование глютенных кормов в скотоводстве. / Гл.зоотехник.- 2006; N 10.-С. 20-24
4. Маннанова Р.Т., Фейзуллин И.М. Кормовые добавки для повышения молочной продуктивности первотелок / Ветеринария .-2012.- № 8.- С. 44-47.
5. Тимошенко А.И. Ли В.Д.-Х. Качество молочных продуктов при скормливания сухого кукурузного глютена Материалы международной научно-практической конференции: "Повышение конкурентоспособности животноводства и задачи кадрового обеспечения" / Рос. акад. менеджмента в животноводстве. - 2007; Вып. 13.-С. 63-66

УДК 638.141

КОРМУШКА ДЛЯ ПЧЕЛ

Пестис В.К., Халько Н.В., Ладутько С.Н.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Кормушка содержит корпус 1 в виде продолговатого ящика с поперечной перегородкой 2, разделяющей его на меньший 3 и больший 4 отсеки, а также с крышкой 5. Задняя стенка кормушки сделана двойной, с каналом «а» от 10 до 15 мм между внутренней 6 и наружной 7 стенками, а внутренняя стенка 6 имеет меньшую высоту, и между ее верхней кромкой и крышкой 5 образуется зазор «b» от 8 до 12 мм, а в наружной стенке 7 имеется боковое отверстие, которое соединено через втулку 8 с отверстием, сделанным в задней стенке 9 пчелиного улья, выше этого отверстия снаружи пчелиного улья установлены штифты 10, сверху задней стенки кормушки закреплены соответствующие штифтам петли 11.

В крышке 5 кормушки, закрепленной относительно ее корпуса 1 шарнирно, имеется закрываемое пробкой 12 отверстие, расположенное над меньшим отсеком 3, а к пробке прикреплена мерная линейка 13. Внутри большего отсека 4 установлен решетчатый плотик 14, а перегородка 2 между меньшим и большим отсеками имеет снизу щель «с» шириной от 3 до 4 мм. Наружные стенки кормушки покрыты теплоизоляционным материалом 15.

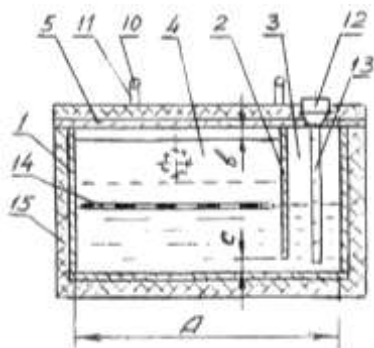


Рисунок – 1

В задней стенке 9 пчелиного улья надо сделать сквозное отверстие по размеру втулки 8, которое надо закрыть временной пробкой (на чертежах не показана), которую перед навешиванием кормушки на штифты 10 вынимают. Надо, чтобы втулка 8 вошла в отверстие стенки улья, а крышка 5 была плотно закрыта.

Затем вынимают пробку 12 и в открытое отверстие заливают отмеренное количество жидкого корма, который заполняет меньший 3 и сообщающийся с ним больший 4 отсеки. Решетчатый плотик 14 при этом всплывает. Пчелы передвигаются из улья по отверстию во втулке 8, поднимаются по каналу «а» вверх, а затем по стенке 6 опускаются вниз на плотик 14, сквозь отверстия которого забирают корм. Затем пчелы возвращаются в улей. Количество расходуемого корма можно проконтролировать мерной линейкой 13.

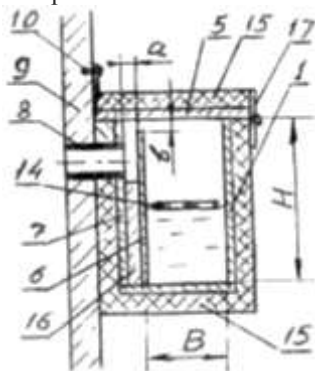


Рисунок – 2

Ниже втулки 8 между стенками 6 и 7 должна быть вставлена досочка 16, чтобы пчелы не опускались вниз по каналу «а». В качестве

теплоизоляционного материала 15 можно использовать пенопласт толщиной 15 мм или другой близкой толщины. Крышка 5, которая открывается только для чистки кормушки, может быть закреплена к корпусу 1 с помощью форточных петель 17 или с помощью полоски скотча. В качестве штифтов 10 могут быть шурупы-саморезы 20х4 мм, а петли 11 из проволоки 2 мм.

Внутренние размеры кормушки АхВхН можно принять 250х100х150 мм, что соответствует 3,75 л. Так как жидкий корм не должен переливаться через стенку 6, то в кормушку можно будет вливать его до 3 л. Наличие теплоизоляционного материала 15 позволит сохранять первоначальную температуру корма длительный период при любой погоде.

Внедрение такой кормушки в производство позволит значительно улучшить условия труда при подкормке пчел, облегчить контроль за расходом жидкого корма.

УДК 575.116:575.2

МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ИНТЕНСИФИКАЦИИ СЕЛЕКЦИОННОГО ПРОЦЕССА В ЖИВОТНОВОДСТВЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Рубан С.Ю., Метлицкая Е.И.

Институт разведения и генетики животных Национальной академии аграрных наук Украины
с. Чубинское Бориспольского района Киевской области, Украина

Оптимальное использование резерва генетической изменчивости сельскохозяйственных животных возможно лишь при условии комплексного подхода к ее оценке, основанного не только на сопоставлении фенологических показателей, особенностей генеалогии и продуктивности, но и на анализе результатов исследования генетического полиморфизма с применением современных ДНК-технологий. Последние достижения науки в области молекулярной генетики дают основание для оптимистичных прогнозов их использования в практической селекции как некое руководство к действию.

Составление генетических карт крупного рогатого скота с высокой плотностью идентифицированных однонуклеотидных полиморфизмов (SNP), разработка технологии «микрочипирования» в результате использования которой возможен анализ экспрессии более 500 тысяч SNP маркеров одновременно, позволили реализацию и практическое внедрение в производство ведущих стран мира методологии

геномной селекции (GS), при которой стала возможной оценка тотальной геномной ценности производителей и прогнозирование оптимальных вариантов подбора родительских пар для получения потомства с максимально возможным уровнем продуктивности для используемой породы. Несмотря на ежегодное снижение стоимости микрочипов, их ридеров и соответствующего программного обеспечения, для животноводства в Украине такие прогрессивные методы все еще остаются нереализованной мечтой.

К настоящему периоду времени в ведущих племенных хозяйствах Украины начинают внедряться методы, зарекомендовавшие себя в ведущих странах мира несколько десятилетий назад, – маркер-ассоциированная селекция (MAS), основанная на выявлении полиморфизма главных генов локусов количественных признаков (QTL) при включении полученной информации в математические индексы – комбинированные критерии селекции, основанные на методе BLUP. Так, в Банке генетических ресурсов Института разведения и генетики животных НААН содержится репродуктивный материал (сперма, эмбрионы) от выдающихся представителей различных пород и видов сельскохозяйственных животных, оцененных не только по качеству потомства и собственной продуктивности, но и по молекулярно-генетическим маркерам.

Например, селекционерам доступна информация по быкам с оптимальными сочетаниями аллелей гена каппа-казеина (ассоциированным с наличием фракций белка-казеина, необходимого для получения высококачественных сыров), LG- бета, GH и др., оказывающих существенное влияние на формирование качественных показателей молочной продукции. Для недопущения снижения репродуктивного потенциала высокоудойного голштинизированного скота, сперма быков-производителей подвергается тестированию на наличие носительства генетических аномалий, приводящих к ранней неонатальной гибели телят и преждевременным абортam коров (цитруллинемия, BLUD, DUMS, SVM и др.).

Наряду с локус-специфическими технологиями выявления полиморфизма ДНК (ПЦР-ПДРФ), используются методы фингерпринтного анализа геномов – RAPD, ISSR. Целесообразность комплексного полилокусного молекулярно-генетического мониторинга популяций сельскохозяйственных животных по данным маркерам заключается в оценке их генетического разнообразия и консолидации проведения генетической паспортизации пород и отдельных особей для разработки научно обоснованных стратегий рационального использования племенных ресурсов, особенно в отношении малочисленных и исчезающих аборигенных пород. Использование ISSR анализа оказалось перспективным

для поиска QTL у малоизученных видов объектов сельскохозяйственного назначения – пчел медоносных. Обнаружен ДНК-маркерный фрагмент 950_{с4}, достоверно ассоциированный с высоким уровнем медовой продуктивности пчел украинской породы, что позволит производить отбор потенциально ценных семей и увеличить эффективность традиционных методов селекции.

Разработка современных концепций развития селекционной науки для выведения отрасли отечественного животноводства на качественно новый уровень, неотделима от разработки и внедрения молекулярно-генетических технологий в повседневную практику для повышения точности отбора, сокращения генерационного интервала, получения высококачественной конкурентоспособной продукции.

УДК 631.15: 004.9

ПОСТАНОВКА И РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ БАЛАНСИРОВАНИЯ РАЦИОНА КОРМЛЕНИЯ КРС

Сеньков А.Г.

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»
г. Минск, Республика Беларусь

«Задача о рационе» относится к классическим задачам оптимизации. Её общая постановка выражается следующим образом. Пусть имеется N кормов, с помощью которых необходимо удовлетворить потребности животного в M питательных компонентах (обменной энергии, сухом веществе и так далее). В соответствии с нормами животному в день необходимо D_j единиц j -го питательного компонента. При этом a_{ij} есть содержание j -го питательного компонента в 1 кг i -го корма, а c_i – цена единицы i -го корма. Обозначив через x_i потребление i -го корма, получаем задачу:

$$\begin{cases} x_i \geq 0, & i = 1, \dots, N; \\ \sum_{i=1}^N a_{ij} \cdot x_i \geq D_j, & j = 1, \dots, M; \end{cases} \quad z = \sum_{i=1}^N c_i \cdot x_i \rightarrow \min. \quad (1)$$

Недостатком описанного подхода является перекорм животного, так как ограничивающие неравенства в (1) предполагают, что содержание в рационе каждого питательного компонента должно быть не меньше нормы. Кроме того, отклонения от нормы по различным питательным компонентам могут иметь различную степень значимости. Так, например, отклонение от нормы по обменной энергии должно

быть минимально, в то время как по сахару или крахмалу отклонения от нормы в некоторых пределах допустимы.

Для устранения отмеченных недостатков автором предлагается постановка задачи балансирования рациона в следующем виде:

$$\begin{cases} 0 \leq x_i \leq X_{\max i}, & i = 1, \dots, N; \\ \langle x_i = P_i, & i = 1, \dots, N; \rangle \\ \sum_{i=1}^N a_{i \text{ CB}} \cdot x_i \leq D_{\text{CB}}; \end{cases} \quad (2)$$

$$z = B_{\text{CB}} \cdot \frac{\left(D_{\text{CB}} - \sum_{i=1}^N a_{i \text{ CB}} \cdot x_i \right)}{D_{\text{CB}}} + \sum_{j=2}^M B_j \cdot \frac{\left| \sum_{i=1}^N a_{ij} \cdot x_i - D_j \right|}{D_j} \rightarrow \min,$$

где $X_{\max i}$ – максимально допустимая суточная дача i -го корма, задаваемая составляющим рацион специалистом-зоотехником;

P_i – желаемое процентное содержание i -го корма в общей массе рациона, задаваемое специалистом-зоотехником также при необходимости, фигурные скобки “ $\langle \rangle$ ” означают, данное ограничение не обязательно присутствует в системе;

B_j – весовые коэффициенты, характеризующие степень значимости отклонения от нормы по j -му питательному компоненту (их значения определяются методом экспертных оценок);

индекс «CB» – обозначает «сухое вещество».

Решение поставленной в указанном виде задачи балансирования рациона возможно с помощью симплекс-метода линейного программирования [1] и имеет, по сравнению с начальным вариантом (1), следующие преимущества. Во-первых, исключается перекорм животного одновременно по всем питательным компонентам. Во-вторых, путем введения весовых коэффициентов B_j учитывается степень важности питательных компонентов рациона, т. е. балансирование рациона будет выполняться с максимальной точностью по основным питательным компонентам (обменная энергия, сухое вещество и т. д.), в то время как по остальным компонентам возможны отклонения от нормы в некоторых допустимых пределах. В-третьих, специалист-зоотехник при составлении рациона имеет возможность, при необходимости, планировать его желаемую процентную структуру, исходя из зоотехнических требований, имеющихся в хозяйстве запасов данного корма и прочих условий.

Предложенный подход к решению задачи балансирования рациона реализован в УО «БГАТУ» в виде компьютерной программы расчета рациона кормления КРС.

ЛИТЕРАТУРА

1. Банди Б. Основы линейного программирования: Пер. с англ. – М.: Радио и связь, 1989. – 176 с.: ил.

УДК 631.22(476)

ПРОБЛЕМЫ КРУПНЫХ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ФЕРМ

Силюк И.В.¹, Грабцевич З.М.²

¹ – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

² – УО «Гродненский государственный университет им. Я. Купалы»

г. Гродно, Республика Беларусь

В Республике Беларусь в настоящее время среди специалистов сельского хозяйства господствует мнение, что отечественное животноводство может развиваться только путём создания крупных комплексов и ферм. В республике реконструируются и строятся новые молочные комплексы с поголовьем, превышающим тысячу коров, свинофермы на десятки тысяч голов свиней. Только в Гродненской области в 2013 г. планируется ввести в строй 20 молочно-товарных ферм. К сожалению, часто не просчитываются негативные стороны и последствия такого крупного производства. При этом общеизвестно, что в высоко развитых странах молоко и мясо производится, в основном, на мелких и средних фермах.

Мировой опыт показывает, что мелкие хозяйства лучше функционируют в условиях рынка, экологически безопасны, быстрее окупают затраты и дают прибыль. В Германии, например, являющейся самым крупным производителем свинины в ЕС, в среднем на одном предприятии содержат всего около 400 свиней. При этом, животноводство Европы развивается интенсивным путем. Если в 1950 году немецкий фермер мог прокормить 10 человек, то сегодня – около 140. За последние 5 лет поголовье коров в 15 странах ЕС сократилось на 4%, а надои возросли на 7% [1].

Производство продовольствия на крупных фермах и комплексах связано с возникновением многочисленных проблем – как экологических, так и социально-экономических и правовых.

Часто при строительстве и расширении крупных животноводческих предприятий не соблюдаются строительные и санитарные нормы.

Животноводческие объекты в зависимости от мощности, условий эксплуатации, характера и количества выбрасываемых в окружающую среду загрязняющих веществ, других вредных факторов, учитывая влияние их на здоровье и среду обитания человека, должны иметь определенные санитарно-защитные зоны. Размещение этих объектов в сельской местности чаще всего наблюдается вблизи населенных пунктов, на повышенных элементах рельефа, иногда у рек и водоемов. До начала строительства проект животноводческого предприятия обязательно должен пройти оценку воздействия на окружающую среду. В результате загрязнения почв навозными стоками и дренажа их в грунтовые и поверхностные воды, происходят деградации земель, изменение экосистем воды, ее цветение, сокращение видов рыб, потеря донной фауны. Серьезную угрозу представляют микробиологические загрязнения – патогенные микроорганизмы, фекальные стрептококки, кишечная палочка, вирусы, грибы и черви, личинки и яйца паразитов.

Создание крупных ферм требует внедрения интенсивных технологий, тем самым увеличиваются нагрузки на окружающую среду. Ныне доение коров, как правило, осуществляется в доильных залах. По сравнению с традиционной технологией значительно увеличивается расход воды, что в сочетании с бесподстилочным содержанием влечет рост навозной массы в несколько раз. При беспривязном содержании боксы часто устраиваются без подстилки, с ковриками, иногда наполненные песком. Ежегодно растут объемы полужидкого и жидкого навоза, что ведет к ненормированному загрязнению земель.

При высокой концентрации животных на крупных фермах значительно понижается их иммунитет, в огромном количестве накапливаются инфекции, при этом патогенность их возрастает. Растет заболеваемость животных, болезни протекают в тяжелой форме, снижается качество получаемой продукции. При эксплуатации крупных ферм было выявлено ранее неизвестное явление – болезнетворная микрофлора остается там навечно, а многочисленные вакцинации неэффективны и бесполезны. Население поражается инфекционными заболеваниями в зависимости от распространения их среди животных, у тех и других нарушаются нормальные иммунные реакции при постоянном вирусном и микробном давлении.

Источниками загрязнения атмосферы в животноводстве являются помещения для содержания скота, откормочные и выгульные площадки, навозохранилища, поля фильтрации и орошения, очистные сооружения. В зоне животноводческих комплексов и птицефабрик атмосферный воздух загрязнен не только микроорганизмами, но и пылью, аммиаком и другими элементами, часто обладающими неприятными

запахами. На свиноподкомплексах обнаружены от 100 до 200 запахов, из которых, по меньшей мере, 30 особенно зловонные и вредные для здоровья людей соединения, вызывающие головные боли, раздражительность, аллергию, слезотечение, заложенность носа и другие проблемы дыхательной системы. Запахи с крупных комплексов могут распространяться на расстояния до 10 км.

Комплектование животными крупных предприятий проходит путём завоза скота из многочисленных ферм и личных подсобных хозяйств, иногда покупкой за границей, что ведет к распространению инфекций и расширению зон инфицированного животноводства. Из-за стрессов, связанных с транспортировкой, перемещением, перегруппировкой животные часто болеют, а иногда и погибают.

Известна зависимость качества кормов от сроков их заготовки и расстояния транспортировки зеленой массы. При концентрации поголовья в 1000 и более голов на одном животноводческом объекте кормовые площади удаляются на большие расстояния. Увеличение протяженности перевозок кормов, кроме роста транспортных затрат, ведет к снижению качества кормов, их поедаемости животными.

Реализация планов создания крупных животноводческих предприятий путем нового строительства или расширения существующих ферм часто исключает участие общественности в процессе принятия этих решений, что противоречит целям Орхусской конвенции 1998 г. по защите прав человека на благоприятную окружающую среду, на доступ к информации. В процессе планирования расположения объектов животноводства и выдачи разрешений на строительство мнение местной общественности зачастую игнорируется.

Новое строительство крупных животноводческих предприятий, на первый взгляд, кажется проще реконструкции существующих малых и средних ферм. Однако затраты на новое строительство существенно и многократно увеличивают срок окупаемости капитальных вложений, в результате чего наша продукция не может по цене и качеству успешно конкурировать на внешних рынках. Развитие животноводства страны, основанного на создании только крупных животноводческих ферм, следует детально анализировать и изучать вековой положительный мировой опыт по развитию небольших ферм. Создание в республике малых и средних животноводческих ферм могло бы ввести в производство многочисленные ныне не используемые животноводческие объекты, пригодные для дальнейшей эксплуатации, способствовать решению ряда экономических и социальных задач: удовлетворить спрос населения на здоровую чистую продукцию, создать до-

полнительные рабочие места для сельских жителей, повысить качество их жизни [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. agbz.ru/zhivotnovodstvo/arhiv-state

2. Неиспользуемые животноводческие объекты http://www.agro-grodno.by/index.php?option=com_content&view=category&id=53:2010-12-28-15-06-04&Itemid=57&layout=default

УДК 636:002:372.8

РОЛЬ ПРЕПОДАВАНИЯ «ИНФОРМАТИКИ» В ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ЗООТЕХНИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ

Соляник В.В.¹, Соляник С.В.²

¹ – РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»
г. Жодино, Республика Беларусь

² – УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Бурное развитие компьютерной техники и информационных технологий стало причиной введения в образовательный стандарт подготовки зоотехнических работников при получении высшего образования такой дисциплины, как «Информатика» [1]. При этом основной упор при подготовке специалистов делается на владение офисными приложениями широко распространенного программного продукта Microsoft Office. В частности, студентами изучаются: текстовый редактор (MS Word), электронный табличный процессор (MS Excel) и др. На наш взгляд, наиболее значимым для будущих зоотехников сельхозпредприятий, а также научных работников в области зоотехнии, является уверенное владение электронными таблицами.

Это связано с тем, что, имея в распоряжении материалы первичного зоотехнического учета о работе животноводческого объекта (здания, фермы, комплекса) или, например, иммунологические параметры животных какой-либо половозрастной группы, можно осуществить моделирование и прогнозирование течения технологических или биологических процессов, определять критические точки и принимать обоснованные управленческие решения.

Согласно плану изучения курса «Информатика», будущий специалист обязан: осуществлять ввод и редактирование данных; работать с функциями и формулами; осуществлять построение и редактирова-

ние диаграмм и графиков; проводить статистический анализ данных; использовать инженерные функции; работать с базами данных: сортировка, фильтрация данных, подведение итогов; выполнять обмен данными между приложениями: связывание и внедрение.

При этом одно из неоспоримых преимуществ электронных таблиц – это возможность создавать пользовательские функции, а также, используя одну из надстроек MS Excel – «Поиск решения», точнее, программу оптимизации, разрабатывать собственные узкоспециализированные программные продукты. В частности, эти программы дают возможность на высочайшем профессиональном уровне проводить селекционно-племенную работу; разрабатывать оптимальные по питательности и минимальные по стоимости рационы кормления животных; проводить расчет движения поголовья и оборота стада; разрабатывать экологически сбалансированные технологии производства животноводческой продукции; рассчитывать и моделировать комфортные условия содержания животных и т. д. [2]. К слову, с зооигиенической точки зрения, критерием комфортности искусственно созданных условий содержания животных, в том числе и сельскохозяйственных, является их уровень продуктивности и рождаемости на протяжении ряда поколений.

Таким образом, используя для решения зоотехнических задач полученные знания, при изучении курса «Информатика» будущий выпускник должен *знать*: основные принципы работы персонального компьютера и состав программного обеспечения; основные приемы работы в операционной среде; принципы работы прикладных программ и *уметь*: работать с техническими средствами компьютера на уровне пользователя; использовать возможности операционной среды и сервисных программ; работать со стандартным прикладным программным обеспечением.

Результаты практического использования знаний, полученных при изучении дисциплины «Информатика», применительно к базовым курсам зоотехнии: разведение, кормление, зооигиена, экология, экономика и др., позволяет специалистам и ученым в области зоотехнии в режиме реального времени проводить экономическую оптимизацию и экологическую сбалансированность функционирования видовоспециализированных технологий животноводческих предприятий любой производственной мощности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Образовательный стандарт Республики Беларусь 1-74 03 01-2007: Специальность 1-74 03 01 Зоотехния. Квалификация: Зооинженер. Высшее образование. Первая ступень. Минск, 2008. 54 с.

2. Соляник, А.В. Теоретическая и практическая разработка специализированного программного обеспечения для свиноводства /А.В. Соляник, В.В. Соляник, С.В. Соляник. Монография. - Горки: БГСХА, 2012. - 324 с.

УДК 636. 2. 612. 64. 089. 67

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ РАННИХ ЗАРОДЫШЕЙ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ВНЕ ОРГАНИЗМА ДЛЯ УСКОРЕННОГО РАЗМНОЖЕНИЯ И СОХРАНЕНИЯ ВЫСОКОЦЕННЫХ ЖИВОТНЫХ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Старовойтова М.П., Голубец Л.В.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Одним из резервов увеличения темпов селекции и производства продукции животноводства является повышение интенсивности воспроизводства стада на основе современных биотехнологий, к которым относится метод трансплантации реципиентам эмбрионов, полученных от высокопродуктивных животных путем гормональной стимуляции множественной овуляции яичников, а также посредством оплодотворения ооцитов, извлеченных из яичников убитых коров, вне организма [2].

Для полноценного созревания и оплодотворения ооцитов в культуре *in vitro* необходимо создать условия, максимально соответствующие естественным, т. е. тем, в которых обеспечивается нормальное функционирование механизмов регуляции оогенеза и раннего эмбриогенеза *in vivo* [1].

Цель исследований – создание на основе первичных клеток, выделенных из репродуктивного тракта животного, клеточных систем для изучения закономерностей созревания и оплодотворения ооцитов коров в культуре *in vitro* и получения на этой основе высокоценного генетического материала (эмбрионов).

Исследования проводились в биотехнологическом центре по репродукции сельскохозяйственных животных УО «ГГАУ».

Выделение ооцитов проводили путем надреза ткани яичников стерильным лезвием безопасной бритвы в чашке Петри (Ø90) в солевом буфере с добавлением 1% эстральной сыворотки крупного рогатого скота, 10 ед/мл гентамицина и 1 ед/мл гепарина. Затем проводили их поиск и морфологическую оценку качества под бинокулярным микроскопом «Olympus» при 16-90-кратном увеличении и помещали в CO₂ инкубатор «Mettmert» в питательной среде для дозревания клеток при температуре 38,7 °С с максимальной влажностью 98%. После 24-

часового дозревания ооциты ставили на совместное инкубирование со сперматозоидами.

Оплодотворение проводили замороженно-оттаянной спермой.

Совместная инкубация спермы и ооцитов продолжалась в течение 18-20 часов при температуре $38,7^{\circ}\text{C}$ в атмосфере 5% CO_2 и максимальной влажности. После совместного инкубирования ооциты отмывали от сперматозоидов и в среде для созревания на монослое кумулюсных клеток снова помещали в CO_2 инкубатор на 7-9 дней (до получения пригодных для трансплантации эмбрионов). Питательные среды для созревания, капацитации и оплодотворения были приготовлены по нашим методикам на основе реактивов фирмы Sigma.

По мнению многих отечественных и зарубежных авторов, выход и качество ооцитов во многом определяется морфофункциональным состоянием яичников [3].

Морфологическую оценку яичников проводили по следующим параметрам: размер, объем, морфофункциональное состояние. Размер яичников (длина, ширина) измеряли с помощью штангенциркуля. Объем – путем погружения в мерный цилиндр, заполненный средой. Функциональное состояние определялось визуально по наличию кист и гипофункции, количеству фолликулов, их размерам, функциональному состоянию желтого тела.

В результате проведенных исследований установлено, что средняя длина яичников составила $33,1 \pm 4,1$ с колебанием от 21,3 до 43,1 мм; ширина – $19,2 \pm 1,32$ и объем яичника в среднем – $6,8 \pm 0,62$ (lim – 3,5-12,1). Общее количество антральных фолликулов на один яичник составило $18,7 \pm 1,45$, в том числе диаметром до 2 мм – $10,6 \pm 0,83$; от 2 до 4 мм – $6,1 \pm 0,93$ и диаметром свыше 4 мм – $2,0 \pm 0,59$ с размахом колебаний 5 – 15; 1 – 15 и 1 – 5, соответственно. Что касается выхода ооцитов, то на один яичник было получено $11,5 \pm 0,93$ ооцита, в том числе $5,9 \pm 0,57$ пригодных для постановки на дозревание (51,3%).

ЛИТЕРАТУРА

1. Шпаковская, О.А. Новое в биотехнологии воспроизведения сельскохозяйственных животных / О.А. Шпаковская [и др.] // Проблемы микробиологии и биотехнологии: Материалы межд. конф. – Минск, 1998. С. 114 -115.
2. Эрнст, Л.К. Получение телят из дозревших и оплодотворенных вне организма коровы фолликулярных ооцитов / Л.К. Эрнст, М.И. Прокофьев // Вестник сельскохозяйственной науки. - 1987. - № 6. - С.82-87.
3. Assay, R.J. Oocyte morphology in dominant and subordinate follicles / R.J. Assay, P. Hitter, T. Greave // Mol. Reprod. Dev. - 1994. – Vol. 37. - P. 334-335.

УДК 636.2.62.64.089.67

ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА ЖИВОЙ МАССЫ ТЁЛОК, ПОЛУЧЕННЫХ РАЗНЫМИ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

Стецкевич Е.К.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

В нашей республике, как и в других странах мира с высокоразвитым скотоводством, основными путями ускоренного прогресса генетического потенциала молочной продуктивности скота являются: использование для искусственного осеменения коров высококлассных быков-улучшателей как белорусской, так и зарубежной селекции, трансплантация эмбрионов от элитных матерей и отцов, а также импорт высокопродуктивных животных из-за рубежа [1, 2]. Изучение интенсивности и динамики роста молодняка в стадах с генетическим потенциалом продуктивности от 6000 до 11000 кг молока поможет совершенствованию существующих систем направленного выращивания ремонтных тёлочек для получения крепких высокопродуктивных животных, приспособленных к длительной эксплуатации [3]. В связи с этим исследование особенностей роста крупного рогатого скота разных генотипов в условиях Республики Беларусь имеет большое практическое значение в развитии молочного скотоводства страны.

Целью наших исследований являлось изучение роста тёлочек, полученных разными биотехнологическими методами от рождения до 18 месяцев. Исследования проводились в условиях СПК «Агрофирма Малеч» Берёзовского района Брестской области. С целью проведения исследования были сформированы 4 группы животных по 10 голов: I (контрольная) группа – тёлочки, полученные от нетелей белорусской селекции, искусственно осеменённых спермой отечественных быков-производителей; II группа – помесные тёлочки, полученные от осеменения белорусских чёрно-пёстрых тёлочек спермой быков-производителей голштинской породы канадской селекции; III группа – тёлочки, полученные методом трансплантации заморожено-оттаянных эмбрионов голштинской породы, импортированных из Канады; IV группа – тёлочки, полученные от нетелей голштинской породы, завезённых из Венгрии. Содержание и кормление тёлочек всех опытных групп было одинаковым, осуществлялось по технологии, принятой в данном хозяйстве. Контрольные взвешивания производили по схеме: при рождении, в возрасте 3, 6, 9, 12, 15 и 18 месяцев.

Как свидетельствуют результаты наших исследований, подопытный молодняк различался по живой массе уже при рождении. Явным преимуществом характеризовались импортные генотипы. Причем наиболее крупноплодными оказались телки венгерской селекции. По этому признаку они превосходили сверстниц всех других групп на 2,0-5,5 кг, или на 6,8-21,1% ($P \leq 0,01$).

В результате к 18-месячному возрасту этот молодняк достиг живой массы 449 кг, что было больше, чем у чистопородных сверстниц белорусской черно-пестрой породы (I контрольная) и помесных животных (II опытная группа) соответственно на 57 и 26 кг, или на 14,5% ($P \leq 0,001$) и 6,2% ($P \leq 0,01$). Межгрупповая разница по живой массе между телками венгерской селекции и телятами, полученными при пересадке канадских эмбрионов, оказалась менее существенной и составила в конце выращивания 12,6 кг, или 2,9% ($P \geq 0,05$).

В то же время чистопородные телки белорусской черно-пестрой породы уступали по живой массе не только тяжеловесным при рождении сверстницам венгерской селекции и тёлочкам-трансплантатам, но и помесному молодняку, полученному от сочетания коров черно-пестрой породы с канадскими быками на 30 кг или 7,65%, причём разница была статистически достоверной ($P \leq 0,01$). Следовательно, на динамике живой массы телят в послеутробный период онтогенеза скалывались, наряду с крупноплодностью, их генотипические особенности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Самбуров, Н. Особенности роста и развития помесных и чёрно-пёстрых тёлочек / Н. Самбуров // Молочное и мясное скотоводство. – 2000. – № 4. – С. 30-31.
2. Никитина, З. Трансплантация эмбрионов – перспективный путь в селекции скота / З. Никитина, А. Никитин, К. Никитин // Молочное и мясное скотоводство. – 2006. – № 2. – С. 11-18.
3. Романенко, Л.В. Мониторинг выращивания племенных тёлочек чёрно-пёстрой породы голштинского происхождения в племенных хозяйствах / Л.В. Романенко, В.И. Волгин, З.Л. Федорова // Зоотехния. – 2011. – № 4. – С. 9-12.

УДК 636.22.28.084.1

СУХАЯ СЫВОРОТОЧНО-ЖИРОВАЯ ДОБАВКА В СОСТАВЕ КОМБИКОРМА ДЛЯ ТЕЛЯТ

Сурмач В.Н., Сехин А.А., Ковалевский В.Ф.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В последние годы в ряде стран при производстве заменителей цельного молока и комбикормов для животных стали широко приме-

няться жировые добавки в виде технических жиров и растительных масел, а также жиры нового поколения («защищенные») [1, 2].

Жиры, как кормовые средства, являются концентрированными источниками энергии, содержат в себе и транспортируют жирорастворимые витамины, обеспечивают организм незаменимыми жирными кислотами, а также придают корму определенные ароматические, вкусовые качества и структуру [3, 6]. При кормлении телят жиры необходимы, особенно в начальный период выращивания, пока организм приспособляется к использованию углеводов корма [4, 5].

В настоящее время идет активный научный поиск и разработка наиболее эффективных энергетических жировых добавок. Так, на Волковском ОАО «Беллакт» специалистами с использованием современных технологий разработана сухая сывороточно-жировая добавка (коммерческое название «Профат») из местных источников сырья.

Цель исследований – дать зоотехническую и экономическую оценку сухого жирового концентрата «Профат» при выращивании телят.

Для научно-хозяйственного опыта было отобрано 30 голов 2-месячных бычков живой массой 68-70 кг, которых распределили на две группы – контрольную и опытную – по 15 голов в каждой.

Бычки контрольной группы получали в рационе стандартный комбикорм, а животные опытной группы получали испытуемый комбикорм, в состав которого ввели экспериментальную добавку «Профат» 10% по массе за счет замены части зерновых компонентов и включения растительного масла.

В состав «Профат», входил свиной жир – 20%, казеиновая сухая сыворотка – 79% и эмульгатор – 1%. В 1 кг такой кормовой добавки содержалось сырого жира – 209 г, линолевой кислоты – 21,7 г, БЭВ (сахар) – 533 г, сырого протеина – 92 г и обменной энергии 16,8 МДж.

В экспериментальном комбикорме за счет кормовой добавки «Профат» (в расчете на 1 кг сухого вещества) увеличилось содержание сырого жира на 5,8% и линолевой кислоты на 4,8%, обменной энергии на 2,6% и практически не изменилось содержание сырого протеина и других нормируемых показателей.

Как показали результаты исследований, использование кормовой добавки «Профат» в составе комбикорма оказало заметное влияние на динамику роста животных опытной группы.

Так, за период эксперимента (75 дней) в расчете на одного теленка в опытной группе было получено на 5,5 кг больше прироста живой массы, чем в контрольной. Среднесуточная скорость роста молодняка этой группы составила 829 г, что выше на 9,7% ($P \leq 0,05$), чем в контроле. Затраты корма в расчете на 1 кг прироста живой массы в кон-

трольной группе составили 4,46 корм. ед., а в опытной – 4,16 корм. ед., или на 6,7% меньше.

Показатели крови подопытных телят находились в рамках физиологической нормы, что указывает на нормальное течение обменных процессов в организме и отсутствие заболеваний. Однако у молодняка опытной группы установлено достоверное повышение содержания уровня общего белка и альбуминовой фракции соответственно на 5,3 и 9,2% ($P \leq 0,05$). По остальным показателям морфобиохимического состава крови телят двух сравниваемых групп прослеживается четкая тенденция к их увеличению, однако без достоверных межгрупповых различий.

Расчет экономической эффективности показал, что выращивание телят с добавкой «Профат» повышает стоимость затраченных за опыт кормов на 2,8%. Однако эти затраты окупаются более высокими приростами живой массы телят в 2,9 раза. При этом экономический эффект составляет 613 тыс. руб. в год в расчете на 100 голов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Егоров И., Пономаренко В. Жиры разного качества в рационах бройлеров // Птицеводство. - 1998. - № 5. - С. 23-24.
2. Егоров И.А.; Штеле А.Л.; Топорков Н.В. Сухие растительные жиры в рационах высокопродуктивной птицы // Вестник РАСХН. - 2007. - №3. - С.31-34.
3. Брагин Г.Г. Влияние источника и уровня жира в рационах на А-витаминную обеспеченность и мясную продуктивность бычков: Автореф. дис. . канд. с.-х. наук. Саранск, 1999. - 19 с.
4. Липидный обмен у молодняка крупного рогатого скота / Кравцов Р.И., Мацех А.Е., Семанюк В.И. и др. Материалы Всесоюз. конф. - Тарту, 1989.-Ч. 1. – С. 182-183.
5. Рекомендации по использованию и нормированию жиров в кормлении сельскохозяйственных животных // Алиев А.А., Алиева З.М., Архипов А.В. и др. М.: Колос, 1987. - 40 с.
6. Янович В.Г., Лагодюк П.З. Физиологические и биохимические основы использования жиров в кормлении животных // Сельское хозяйство за рубежом. - 1981. - № 1. - С. 33-37.

УДК 639.371/.374(476.6)

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ КАРПА В ПОЛИКУЛЬТУРЕ С ХИЩНЫМИ И РАСТИТЕЛЬНЫМИ РЫБАМИ

Сытько Е.С.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

В период становления и развития рыночных отношений в республике, характеризующийся высокими учетными ставками за банковский кредит, постоянным ростом цен на комбикорма, ввозимые энергоресурсы, внедрением платы за использование природных ресурсов, осо-

бую актуальность приобретают вопросы использования материальных ресурсов внедрения ресурсосберегающих технологий. Недостаток собственных оборотных средств ограничивает возможность приобретения и кормления карпа высококачественными кормами. Поэтому независимо от форм ведения хозяйства, основным методом интенсификации в настоящее время является направленное формирование экосистемы водоема (прудов, водохранилищ и озёр, водоемов-охладителей и др.), а также подбор рыб разного трофического уровня для эффективного использования естественных ресурсов.

Наши исследования проводились в ОАО «Рыбхоз «Солы» Сморгонского района Гродненской области. В хозяйстве выращивают карпа, растительноядных рыб (белого и пестрого толстолобика, белого амура), карася, щуку и стерлядь.

В качестве исходного материала служили двухгодовики карпа, пестрого толстолобика, мальки щуки и трехгодовики белого амура.

Первый пруд, который служил контролем, зарыбляли только двухгодовиками карпа и мальками щуки, второй пруд (опытный) – зарыбляли годовиками карпа, пестрого толстолобика, мальками щуки и трехгодовиками белого амура.

Площадь контрольного пруда составила 28,0 га, площадь опытного пруда 31,0 га.

Внедрение в практику прудового рыбоводства поликультуры на основе карпа и растительноядных рыб – крупнейшее достижение рыбохозяйственной науки. Рыбохозяйственное освоение растительноядных рыб дает возможность значительно увеличить выход рыбы с единицы площади без дополнительных затрат концентрированных кормов, минеральных удобрений и трудовых затрат. Это делает возможным снижать себестоимость выращенной рыбы и повышать ее конкурентоспособность.

Расчет экономической эффективности промышленного выращивания различных видов рыб в поликультуре с карпом приведен в таблице.

Таблица – Эффективность выращивания различных рыб в поликультуре с карпом

Показатели	Контрольный пруд	Опытный пруд
1	2	3
Произведено продукции, всего кг	21000	33500
в том числе: карпа	20600	25900
щуки	400	500
пестрого толстолобика	-	6200
белого амура		900

Продолжение таблицы

1	2	3
Себестоимость 1 кг рыбы, руб.	13901	13080
Себестоимость всей продукции, тыс. руб.	291921	438180
Средняя реализационная цена 1 кг рыбы, руб.	16442	16442
Получено средств от реализации продукции, тыс. руб.	345282	550807
Прибыль, тыс. руб.	53361	112627
Рентабельность, %	18,3	25,7
Рыбопродуктивность, ц/га	5,5	7,6

Таким образом, за счет внедрения поликультуры дополнительно получено 2,1 ц рыбопродукции с одного с одного гектара водной поверхности. Прибыль в опытном пруду составила 2746 тыс. руб. с 1 гектара, что на 840 тыс. руб. больше по сравнению с контрольным прудом.

Рентабельность производства рыбы в опытном пруду была выше на 7,4%, чем в контрольном пруду. Повышение рентабельности произошло за счет дополнительно выращенных пестрого толстолобика, щуки и белого амура при одинаковых затратах концентрированных кормов в контрольном и опытном пруде.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кончиц В.В. Снижение себестоимости выращивания рыбы в прудовом рыбоводстве. Белорусское сельское хозяйство. – 2005. - №9. – С. 33-34.

УДК 636.2.082.31 (043.3)

ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНА СИНДРОМА НАСЛЕДСТВЕННОГО ИММУНОДЕФИЦИТА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И ЕГО ВЗАИМОСВЯЗЬ С РЕПРОДУКТИВНЫМИ ФУНКЦИЯМИ КОРОВ

Трахимчик Р.В.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Развитие мирового животноводства на современном этапе невозможно без обмена племенным материалом между разными странами, что сопровождается распространением заболеваний, вызываемых редкими мутациями, возникающими у выдающихся представителей коммерческих пород. Благодаря рецессивному характеру наследования и компенсации в гетерозиготе нормального функционирования аллеля дикого типа эти мутации имеют высокую скорость распространения. Не исключено, что быстрое распространение отдельных рецессивных мутаций у сельскохозяйственных видов обусловлено преимуществом

гетерозигот в отношении проводимого человеком искусственного отбора [2].

У животных одной из самых молочных пород мира – голштинской – относительно недавно была обнаружена болезнь под названием BLAD Bovine Leucocyte Adhesion Deficiency – дефицит адгезивности лейкоцитов. Это генетически детерминированное заболевание с характером наследования по рецессивному типу, обусловленное точечной мутацией в кодирующей части аутосомного гена CD18, контролирующего синтез гликопротеида β -интегрина, который играет ключевую роль в миграции нейтрофилов к очагу воспаления [1].

Некоторые зарубежные ученые показали, что заболевание связано с дефицитом Mac-1 гликопротеина (CD11b/CD18) лейкоцитов крови крупного рогатого скота и эквивалентно LAD-синдрому человека. Считается, что BLAD-синдром является уникальным случаем для сравнительной медицины человека и ветеринарной медицины при изучении LAD-синдрома человека и животных. Он служит прекрасной моделью для сравнительной генетики, по которой можно изучать клинику, фенотип и генетику болезни, разработку диагностических подходов. Это заболевание характеризуется резким снижением в лейкоцитах R γ -интегрина, что вызывает, в свою очередь, резкое снижение функциональной активности фагоцитоза, эндотелиальной адгезии, невозможность выхода лейкоцитов за пределы кровеносного сосуда и хемотаксиса. Лейкоциты больных BLAD-синдромом содержат очень низкое количество CD 18 белка на своей поверхности, менее 2% от 160 KD белка здорового животного. Причиной заболевания является мутация гена, кодирующего гликопротеиновое вещество CD-18 (R γ -интегрин) [3, 4, 5].

Исследования проводились в 2009-2012 гг. на кафедре генетики и разведения сельскохозяйственных животных УО «Гродненский государственный аграрный университет» и в сельскохозяйственных организациях Гродненской области: СПК им. В.И. Кремко, СПК «Озёры Гродненского района», СПК «Обухово», СПК «Прогресс-Вертелишки», СПК «Свислочь», СПК им. Деньщикова, СПК «Дотишки», КСУП «Элит-Агро Больтишки», РУСП «Экспериментальная База Октябрь».

По данным зоотехнического учета нами было изучено количество мертворожденных телят и абортированных плодов от коров – дочерей быков-производителей, являющихся носителями синдрома BLAD и их сверстниц в племенных хозяйствах Гродненского и товарных Вороновского района Гродненской области.

Полученные данные свидетельствуют о том, что у дочерей - носителей синдрома наследственного иммунодефицита количество мер-

творожденных животных и абортированных плодов в среднем было выше, чем у животных, свободных от мутации, на 13 голов (39,4%), а процент мертворождаемости и абортотворения в среднем был выше по сравнению со сверстницами и колебался в разрезе хозяйств от 4,8% до 66,7%, тогда как аналогичный показатель по группе сверстниц находился в пределах 5,4...29,2%.

Полученные данные не могут не настораживать, так как недополучение телят за год ведет к серьезнейшим экономическим потерям для хозяйств.

Исходя из вышеизложенного нами был рассчитан экономический ущерб, связанный с недополучением телят от коров – носителей синдрома наследственного иммунодефицита.

Стоимость одного недополученного теленка приравнивается к стоимости 361 кг молока высшей категории.

Результаты исследования свидетельствуют о том, что экономический ущерб от недополучения телят по группе носительниц синдрома наследственного иммунодефицита был выше чем в группе животных, свободных от мутации, на 12999,61 тыс. руб (39,4%), что не может не вызывать озабоченность.

Полученные данные свидетельствуют о целесообразности ведения селекции на создание резистентных к синдрому иммунодефицита стад крупного рогатого скота с целью снижения экономического ущерба от недополучения телят.

ЛИТЕРАТУРА

1. Калашникова, Л.А. Селекция XXI века: использование ДНК-технологий / Л.А. Калашникова, И.М. Дунин, В.И. Глазко, - Лесные Поляны. - 2000. - 31с.
2. Калашникова, Л.А. ДНК-технологии оценки сельскохозяйственных животных / Л.А. Калашникова, И.М. Дунин, В.И. Глазко [и др.] // – Лесные Поляны, 1999. – С. 147.
3. Kahle Kennzeichnung des BLAD-Status weiblicher Tiere / Kahle // Rind in Bild. - 1994. - № 2. - P. 20.
4. Kehrli M.E.Jr., Shuster D.E., Ackermann M.R. Leukocyte adhesion deficiency among holstein cattle // Cornell Vet. - 1992. - V.82. - P. 103-109.
5. Shuster D.E., Bosworth B.T., Kehrli M.E.Jr. Sequence of the bovine CD 18-encoding cDNA: comparison with the human and murine glycoproteins // Gene. - 1992b. - V.114. - P.267-271.

УДК 636.2.083

**НАУЧНО ОБОСНОВАННЫЙ МИКРОКЛИМАТ –
ОСНОВА СОДЕРЖАНИЯ ЖИВОТНЫХ
НА ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ ПРОИЗВОДСТВАХ**

Трофимов А.Ф., Тимошенко В.Н., Музыка А.А., Москалев А.А.

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук

Беларуси по животноводству»

г. Жодино, Республика Беларусь

Известно, что для крупного рогатого скота термонейтральная зона довольна широкая. При низких надоях плохой микроклимат не влияет на экономические показатели, если не учитывать сохранение здоровья обслуживающего персонала, сохранность ограждающих конструкций и технологического оборудования. В связи с этим актуальным является обоснование и разработка оптимальных параметров жизнеобеспечения высокопродуктивных животных при беспривязном содержании в условиях интенсивного производства молока.

В этой связи представляют интерес данные о пределах номинальных температур воздушной среды по стандартам США (ASHRAE, ASAE), которые для различных групп животных различной продуктивности приводят значения:

- нижней критической температуры (нижний предел термонейтральной зоны), более низкая температура окружающей среды приводит к гипотермии, увеличиваются влаговыделения, уменьшается потребление пищи (для дойных коров -27°C , для откормочного молодняка КРС -35°C);

- верхней критической температуры (температура, выше которой снижается скорость метаболизма – для дойных коров 22°C , для откормочного молодняка – 27°C);

- диапазона температур с номинальными условиями содержания животных – потери в эффективности в этом диапазоне незначительны (для дойных коров $5..20^{\circ}\text{C}$, для откормочного молодняка КРС $-15...25^{\circ}\text{C}$);

- диапазона температур оптимальной технологии – соответствует максимуму привесов, эффективности, репродукции и др. (для дойных коров $5..15^{\circ}\text{C}$, для откормочного молодняка КРС $-8...15^{\circ}\text{C}$).

Действующие Республиканские нормы технологического проектирования РНТП-1-2004 несколько устарели и нуждаются в пересмотре и обновлении. Они не отражают опыт последних лет по широкому внедрению ресурсосберегающих технологий, учитывающих благополучие животных и возможности современной техники. Существующая нормативная база рассчитана на животных с продуктивностью 4-5 тыс.

кг молока и высокими энергетическими затратами на его производство. В технологических нормативах используются данные натурных исследований, определяющие теплотехнические характеристики ограждающих конструкций зданий. Однако внедрение беспривязного содержания коров со свободным выходом на кормо-выгульные площадки в течение всего года и неорганизованным микроклиматом позволяет предположить, что теплотехнические характеристики ограждений должны обеспечить для животных комфортные условия, но не быть многозатратными. Кроме того, климатические условия областей Беларуси значительно разнятся. Так, например, повторяемость лет с минимальной температурой минус 25 °С и ниже изменяется в республике от 20% на юго-западе до 75% на севере, температура минус 30 °С и ниже – от 3 до 35% в том же направлении.

В нормах технологического проектирования не учтены зональные факторы республики. Животноводческие здания (коровники) в Брестской и Витебской областях возводятся из строительных конструкций, имеющих одинаковые теплотехнические характеристики, хотя общеизвестно, что даже сроки вегетации растений по этим областям разнятся в 20 – 25 дней.

Следует особо отметить, что указанные в нормах технологического проектирования ферм крупного рогатого скота НТП-СХ.1-65 от 1965 г. значения удельных выделений вредностей различными группами животных и их тепло-влажновыделение, необходимые для расчета параметров вентиляции и теплового баланса зданий, практически без изменений дошли до наших дней.

НТП-СХ.1-65 при привязном содержании была определена оптимальная температура для коровников привязного содержания в 5 °С с пределами от 3 до 15 °С, а уже в НТП-СХ.1-72 было предусмотрено 10 °С. С тех пор этот норматив переходил из одних нормативов в другие.

Следует отметить, что и в Российской Федерации технологические и технические решения строящихся и реконструируемых ферм и комплексов должны соответствовать требованиям Норм технологического проектирования предприятий крупного рогатого скота. Сейчас обязательны для исполнения нормы НТП 1-99, введенные в действие с октября 1999 г. По этим нормам, требования к микроклимату коровников одинаковы как для привязного, так и для беспривязно-бوكсового содержания животных. Здания должны быть оборудованы системами отопления и вентиляции, чтобы обеспечить в помещениях температуру 10 °С и относительную влажность воздуха не выше 75% при подаче наружного приточного воздуха не менее 15 м³/ч на 100 кг массы коров, т. е. как и в НТП-СХ.1-72. Эти нормативные параметры нужно под-

держивать в течение всего периода эксплуатации, даже при неполном заполнении помещений животными, во время дезинфекции и т.п. НТП 1-99 не предусматривают «холодного» содержания коров в боксовых коровниках. По мнению российских ученых и практиков, эти нормы устарели и нуждаются в пересмотре и обновлении. Они не отражают опыт внедрения ресурсосберегающих технологий, учитывающих благополучие животных и возможности современной техники.

В целях совершенствования норм технологического проектирования и других ТНПА, отражающих современные подходы к обеспечению максимально комфортных условий содержания животных, перед широким внедрением в производство необходима экспериментальная обработка предлагаемых инновационных решений.

УДК 638.141

РАМКА-ПИТОМНИК ДЛЯ СОДЕРЖАНИЯ ПЧЕЛИНЫХ МАТОК

Халько Н.В., Ладутько С.Н., Пестис П.В.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В течение активного сезона пчеловоду достаточно часто приходится подсаживать в семьи новых маток, используя для этих целей специальные маточные клеточки, служащие для временного содержания в изоляции матки [1, с. 70]. Такие клеточки могут быть установлены в рамку-питомник [2], где, судя по рисунку, их может быть несколько десятков.

Однако такая рамка-питомник пригодна только для временного содержания пчелиных маток в весеннее-летний период, так как зимний клуб пчел не в состоянии согреть все клеточки этой рамки из-за недостаточной высоты клеточек, которая нужна для передвижения пчелиных маток снизу вверх, чтобы постоянно находиться внутри перемещающегося клуба пчел [3].

Наши разработки направлены на создание рамки-питомника с удлиненными клеточками, в которой плодные пчелиные матки могут хорошо сохраняться в осеннее-зимний период.

На рисунке 1 показан схематически общий вид рамки-питомника; на рисунке 2 – ее поперечный разрез; на рис. 3 – поперечный разрез маточной клеточки.

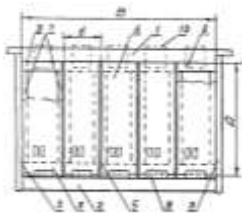


Рисунок 1



Рисунок 2

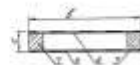


Рисунок 3

Рамка-питомник содержит гнездовую рамку с верхним 1 и нижним 2 брусками и боковыми планками 3, а также с установленными внутри рамки маточными клеточками 4. Гнездовая рамка имеет тонкие вертикальные перегородки 5, закрепленные к верхним 1 и нижним 2 брускам параллельно боковым планкам 3 рамки с шагом t , равным от $1/5$ до $1/6$ ее просвета B по ширине рамки, а в образовавшиеся отсеки установлены маточные клеточки 4, высота которых равна просвету A рамки по высоте, а толщина C маточной клеточки равна толщине рамки-питомника, толщина которой равна толщине ульевой диафрагмы.

Большие стенки 6 маточной клеточки 4, по продольным краям которых закреплены распорки 7, выполнены из разделительной решетки, а по торцам клеточки установлены съемные прямоугольные пробки 8. Сверху нижнего бруска 2 между вертикальными перегородками 5 закреплены U-образные опоры 9, а поверх верхнего бруска 1 устанавливаются съемные П-образные скобы 10.

Рамку-питомник устанавливают в центре гнезда, справа и слева ставят медо-перговые и медовые рамки массой не менее 2 кг. При устойчивом похолодании формируется постоянный клуб, сохраняющийся всю зиму. Тепловым центром будет являться рамка-питомник, куда и устремляются пчелы, находящиеся на периферии. При понижении температуры клуб сжимается, тогда в его центре температура достигает $28-32^{\circ}\text{C}$, что позволяет переносить пчелам сильные морозы [3]. Пчелиный клуб движется снизу вверх и не распадается, что способствует лучшей зимовке.

В результате в пчелиной безматочной семье сохраняются в осенне-зимний период плодные матки, экономятся кормовые запасы, так как пчелы в этот период не выращивают расплод как слишком поздний, так и слишком ранний.

В улей с достаточным количеством молодых пчел и кормовых запасов может быть установлено на зимовку две или даже три рамки-питомника, что позволит в ранние весенние сроки создавать новые пчелиные отводки, а также реализовывать на продажу молодых зимо-

валых плодных маток, что значительно повысит рентабельность пчелиных пасек.

ЛИТЕРАТУРА

1. Козин Р.Б. и др. Практикум по пчеловодству: - СПб.: Лань, 2005.-С.70.
2. Гайдар В.А. Универсальная клеточка // Пчеловодство - 2008. - № 1.- С.46, рис.4.
3. Каплич В.М. и др. Основы пчеловодства: Минск: БГТУ. - С. 73,131, 134.

УДК 638.141

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ТРУТНЕВОГО РАСПЛОДА

Халько Н.В., Ладутько С.Н., Пестис П.В.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

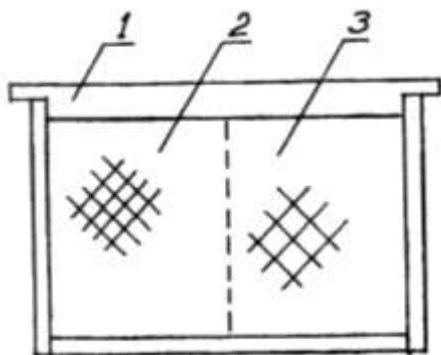
Для нормального функционирования пчелиных семей трутни очень нужны, однако трутни – это временные жильцы пчелиного улья, появляются в мае – июне, а в конце лета изгоняются пчелами [1].

Установлено, что пчелиная матка часто обходит рамки с трутневой вощиной, не откладывая яиц в подготовленные пчелами соты на такой вошине, что может привести к недостатку трутней ранней весной.

Предлагаемый способ направлен на создание рамки пчелиного улья с комбинированной вощиной, позволяющей увеличить количество трутней, а также трутневого расплода.

Сущность разработок заключается в следующем.

Предлагаемая рамка пчелиного улья содержит стандартную гнездовую рамку 1 с закрепленной внутри искусственной вощиной, которая выполнена из двух вертикально стыкуемых частей, причем часть 2 вошины имеет ячейки шириной $5,4 \pm 0,05$ мм, а часть 3 – ячейки увеличенных размера шириной 6,25 – 7 мм.



В улей таких рамок вставляют одну или две. После отстройки пчелами сотовых ячеек матка начинает откладку яиц в эти ячейки, как правило, начиная с центра сота, затем идет по соту концентрическими кругами. При этом матка будет периодически посещать соты с меньшими ячейками, из которых потом выйдут рабочие пчелы, и стыкуемые с ними соты с большими ячейками, где будут развиваться трутни. Кроме того, в отстроенном трутневом соте и заполненном пчелами расплоде самка клеща Варроа охотнее откладывает яйца. По мере запечатывания такого расплода пчелами его вырезают и уничтожают [2].

Внедрение такого способа в производство позволит своевременно обеспечить пчелиную пасеку достаточным количеством трутней, что даст хорошее воспроизводство пчелиных семей. Излишний трутневый расплод может быть использован для изготовления лекарственных препаратов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Основы пчеловодства. / В.М. Каплич [и др.]; под ред. В.М. Каплича. – Минск: БГТУ, 2009. – С. 57 и 60.
2. Лукоян В.Д., Павленко В.Н. Пчеловодный инвентарь, пасечное оборудование: Справочник. – М.: Агропромиздат, 1988. С. 8.

УДК 638.141

УЛЕЙ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПРОПОЛИСА В БОЛЬШОМ КОЛИЧЕСТВЕ

Халько Н.В., Пестис М.В., Ладутько С.Н., Халько А.Н.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Улей для получения прополиса содержит установленные один над другим корпуса 1 пчелиных ульев, причем при одинаковой ширине корпусов каждый установленный сверху корпус имеет относительно нижерасположенного корпуса уменьшенную на величину Δn длину, где Δ – ширина верхней части боковой планки гнездовой рамки 2 с постоянными разделителями, n – количество рамок, на которое уменьшена длина корпуса, $n = 1$ или 2. Каждый последующий корпус смещен относительно предыдущего в противоположную сторону, а над образовавшейся щелью «С», которая может перекрываться накладным бруском 3, размещен защитный козырек 4.

Установлено, что наиболее интенсивно пчелы вырабатывают прополис во второй половине июля – первой половине августа, то есть в период подготовки к зимовке [1]. До этого периода нужно сформировать улей для сбора прополиса с корпусами 1, укомплектованными

гнездовыми рамками 2, а щели «С» между корпусами перекрыть накладными брусками 3.

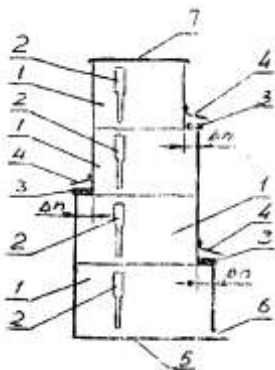


Рисунок 1

Ширина щели $C = \Delta n - b$, где b – толщина стенки улья. При $\Delta n = 75$ мм, $b = 35$ мм, имеем $C = 40$ мм.

Затем бруски 3 вынимают. Так как пчелы не терпят сквозняка, то они стремятся заделать образовавшуюся щель прополисом в короткий промежуток времени, что подтверждено проведенными нами опытами.

Нижний корпус 1 с внутренними размерами 450х615х350 мм может быть взят из улья-лежака на 16 рамок [1], из которого можно взять также дно 5, которое выступает за переднюю стенку корпуса, образуя прилетную доску. На передней стенке имеется нижний 6 и верхний (не показан) летки.

Второй корпус может быть на 14 рамок, его размеры – 450 х 540 х 340 мм. Третий корпус может быть из двенадцатирамочного улья с размерами 450 х 450 х 340 мм, а четвертый – из десятирамочного улья с размерами 450 х 375 х 320 мм, из которого может быть и крыша 7.

Наличие козырьков 4 предохраняет ульи от попадания через щели «С» влаги, а также излишнего света. На каждой стенке всех корпусов сверху и снизу выбран фальц шириной 18 мм и высотой 5 мм [1]. В этой связи в каждом нижерасположенном корпусе надо сделать выемку 8 для плотной стыковки корпусов 1 по их длине.

При ширине щели $C = 4$ см, ее длине 45 см и толщине пленки прополиса, например, 0,4 см получили его объем, равный 72 см³. Приняв плотность прополиса равной 1,15 [2], получим массу прополиса 82,8 г. Если в улье будет три таких щели и операцию повторим два раза, то прополиса будет до 0,5 кг.

Внедрение улья для получения прополиса в производство позволит значительно увеличить сбор этого ценного продукта, поскольку 1 кг прополиса по стоимости равноценен 10 кг мёда.

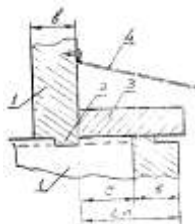


Рисунок 2
ЛИТЕРАТУРА

1. Кривцов Н.И., Лебедев В.И., Тупиков Г.М.Ю Пчеловодство.- Москва: Колос, 2000.- С. 156, 254.
2. Козин Р.Б., Иренкова Н.В., Лебедев В.И., Практикум по пчеловодству: Учебное пособие - СПб: Лань, 2005. - С. 151.

УДК 631.354.6.

СОЛНЕЧНЫЕ КОЛЛЕКТОРЫ В СИСТЕМАХ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА

Цыбульский Г.С., Григорьев Д.А.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

В настоящее время в животноводстве развитых стран все шире применяют новые эффективные источники энергии, использующие возобновляемые природные ресурсы. Особое место в данном сегменте занимают солнечные водонагревательные установки (СВУ) преобразующие энергию солнечного излучения в тепловую энергию.

Использование СВУ на объектах молочного животноводства для обеспечения санитарно-гигиенических мероприятий, в частности для горячего водоснабжения передвижных доильных установок [1], должно удовлетворять требованиям надежности, стойкости к механическим воздействиям и простоте обслуживания.

СВУ в общем случае содержит гелиоколлектор, который улавливает и преобразует солнечную радиацию, бак-аккумулятор, где происходит накопление и сохранение тепловой энергии, трубопроводную, коммутационную и установочную (монтажную) арматуру.

Основным элементом СВУ является коллектор, при производстве которого используют различные технологии и материалы. В настоящее время мировая промышленность выпускает атмосферные и вакуумированные солнечные коллекторы. Ведущими производителями гелиоколлекторов в мире являются такие компании, как: Bosch, Vaillant, Buderus (Германия), Thermo-Solar (Германия- Словакия), Tisan (Австрия), Sanrain (Китай) и др. [2].

Вакуумный коллектор имеет высокий КПД (62-72%) и конструктивно может быть выполнен трубчатым или плоским. Такой коллектор может быть использован даже в условиях низкой интенсивности солнечной радиации. Основным элементом вакуумированного трубчатого солнечного коллектора [3] являются вакуумные трубы (термосы) из сверхпрочного боросиликатного стекла. Наличие вакуумной оболочки вокруг поглотителя исключает потери конвекцией через светопрозрачное покрытие, что существенно расширяет возможности использования вакуумных гелиоколлекторов в условиях низких температур окружающего воздуха и невысокой инсоляции.

Несмотря на высокие теплотехнические характеристики, вакуумированные солнечные коллекторы обладают и рядом недостатков по сравнению с атмосферными плоскими коллекторами. Толщина стекла стенок вакуумных трубок в 1,6...2 мм при длине 1800 мм и наружном диаметре 58...70 мм делает ее крайне неустойчивой к случайным механическим воздействиям, а расстояние между трубами в коллекторе 40...50 мм, а также вакуумные прослойки в трубках в 10 мм снижают его активную тепловоспринимающую поверхность по сравнению с плоским коллектором как минимум на 30%.

Основным элементом атмосферного плоского коллектора является абсорбер (поглотитель), который чаще всего выполняется как малоинерционный медно-алюминиевый теплообменник с низкой вместимостью теплоносителя (порядка 1...2 л/м²) и специальным высокоселективным покрытием, обеспечивающим эффективное поглощение солнечной энергии при низких конвективных потерях и потерях возникающих в следствии переизлучения. Несмотря на то, что КПД такого коллектора не превышает 50%, данная конструкция является наиболее приемлемой для использования в мобильных системах.

Для снижения потерь через светопрозрачное покрытие и увеличения КПД до 70% внутреннюю полость плоского коллектора также вакуумируют давлением не более 0,005 Па, однако промышленно такие коллекторы выпускаются ограниченно ввиду сложностей с созданием и сохранением вакуума (Thermo-Solar Германия-Словакия).

Представляют также интерес солнечные коллекторы, у которых передача теплоты от поглотителя к теплоносителю организована посредством тепловых труб, заполненных низкокипящей жидкостью, которая испаряется под воздействием солнечного излучения, а при конденсации передает тепло теплоносителю основного контура водонагревателя, однако данные коллекторы требуют промышленных технологий изготовления, имеют высокую стоимость и непригодны для мобильной энергетики.

Таким образом, в условиях Республики Беларусь при ограниченном ресурсе солнечного излучения наиболее целесообразным представляется применение простых конструкций солнечных нагревателей с легким светопрозрачным покрытием, которые должны быть использованы в комплексе с другими источниками тепла, в том числе и вторичными энергетическими ресурсами, образующимися в результате работы машин и оборудования, обеспечивающих технологический процесс машинного доения и первичной обработки молока.

ЛИТЕРАТУРА

1. Григорьев, Д.А. Передвижной гелеводонагреватель с утилизатором теплоты / Д.А. Григорьев, Г.С. Цыбульский, П.Ф. Богданович // Современные технологии сельскохозяйственного производства: материалы XV междунар. науч.- практ. конф., в 2 ч. ГТАУ. - Гродно, 2012. - Ч.2 С.210-212.
2. Солнечные коллекторы [Электронный ресурс].– Режим доступа: <http://old.homeforlife.ru> – Дата доступа: 20.02.2013.
3. Солнечный вакуумный коллектор: классификация [Электронный ресурс].– Режим доступа: <http://solarsoul.net/tipy-vakuumnyx-trubchatyx-solnechnyx-kollektorov> – Дата доступа: 20.02.2013.

УДК 619:638.157

ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ КОРМА ДЛЯ ПЧЕЛ В ВЕСЕННИЙ ПЕРИОД

Черник М.И.

РУП «Институт экспериментальной ветеринарии
им. С.Н. Вышеселского»
г. Минск, Республика Беларусь

Пчеловодство как отрасль сельского хозяйства отличается средствами производства, технологией, организацией и конечным продуктом. Оно имеет ряд особенностей.

На производство продукции пчеловодства, как и развитие отрасли в целом, влияет множество факторов, из которых наиболее важными являются: природные условия, поскольку из-за их нестабильности не всегда может быть реализована потенциальная продуктивность семей;

наличие собственных кормовых площадей (пчелы сами себе добывают корм); сосредоточенность источников нектара на ограниченных участках, что вызывает потребность в подвозе семей к массивам цветущих фитоценозов; получение продукции в сжатые сроки, зависящие от погодных условий, сроков цветения медоносов и от умения пчеловода эффективно использовать условия для получения прибыли.

Раннее наращивание силы семей, ранний вывод маток и формирование новых семей создают большие возможности для успешного развития отрасли пчеловодства Республики Беларусь.

В связи с этим перспективным является применение тестообразных кормов, которые имеют ряд преимуществ перед жидкими кормами. Тестообразные корма пчелы забирают по мере необходимости, не переносят и не складывают в ячейки сота. Взятое тесто они сразу же используют, обеспечивая повышенное снабжение кормом расплода. При этом следует учитывать, что использование лекарственных средств в тестообразных кормах более эффективно, чем в жидких.

Качество искусственных кормов для пчел оценивается различными показателями. Основная ценность таких кормов состоит в том, что они должны быть полноценно питательными, содержать в себе максимальное количество необходимых пчеле веществ, как в натуральном корме, иметь структуру и консистенцию, принимаемую пчелами и, наконец, быть привлекательными по вкусу. Корм должен быть хорошо усвояемым, не содержать токсины, вредные вещества. Кроме того, очень важен срок хранения кормов. Он должен быть достаточно долгим на всех этапах использования.

На сегодняшний день в РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского» разработана технология производства лечебно-профилактических тестообразных кормов для пчел.

Тестообразный корм для пчёл (канди) позволяет восполнить недостаток естественных кормов в пчелиных семьях в зимний период, до поступления свежей пыльцы и нектара из природных источников.

По внешнему виду он представляет собой тестообразную массу, состоящую из сахарной пудры, натурального меда, цветочной пыльцы или перги, с различными оттенками желтого или белого цвета. Запах канди слабый, специфический, характерный для цветочной пыльцы и меда. Корм для пчёл выпускают расфасованным в полиэтиленовые пакеты по 500 и 1000 г. Хранят при температуре от +4 °С до +20 °С, срок годности – 12 месяцев с даты изготовления.

В корм для пчел добавляются различные лекарственные препараты (например, ноземат, оксибактоцид и др.) согласно инструкции по их применению или витаминно-минеральные комплексы.

Кусочки корма в виде лепешек массой 0,5 – 1,0 кг кладут над рамками на сетку, плотную бумагу или полиэтиленовую плёнку с прорезами. Для предотвращения высыхания и кристаллизации кормовую лепёшку дополнительно накрывают полиэтиленовой плёнкой, а затем – остальными утеплительными материалами. За неделюсильная семья расходует, в среднем, до 1 кг такого корма.

УДК 6196614.9.636.4.084.3

**ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ СВИНЕЙ НА ОТКОРМЕ
СВИНОВОДЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА «АНДРЕЕВЦЫ»
СМОРГОНСКОГО РАЙОНА ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Чернов О.И.¹, Zubok Н.М.²

¹ – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

² – УО «Гродненский государственный университет им. Я. Купалы»

г. Гродно, Республика Беларусь

Создание крупных животноводческих комплексов на промышленной основе, в которых применяется система гидроуборки навоза, привело к резкому увеличению расхода воды, а также возрастанию объемов сточных вод. Поэтому остро стал вопрос об оптимальном водопотреблении и водоотведении. Учитывая запросы производства и в связи с тем, что в условиях Республики Беларусь эти вопросы изучены недостаточно, а предложенные рядом исследователей нормы потребления животных в воде значительно колеблются, назрела необходимость разработки научно обоснованных норм расхода воды, особенно на комплексах [1–5].

В связи с этим мы изучали потребление воды свиньями на откорме в условиях промышленного комплекса мощностью 12 тыс. голов годового выращивания и откорма. Исследовали нормы водопотребления по различным технологическим операциям в течение 2010 г. Учет потребленной животными воды осуществляли водомерными счетчиками по периодам года, а также дифференцированно для различных технологических операций нормы водопотребления разрабатывались экспериментальным, расчетно-аналитическим и отчетно-статистическим методами.

В результате изучения потребления воды на отдельные технологические процессы по сезонам года были установлены оптимальные величины водопотребления для свиней на откорме (таблица).

Из данных таблицы следует, что максимальный расход воды в расчете на одну голову свиней на откорме приходится на лето, а минимальный расход – зимой. Разница между этими сезонами составила 5,18 л, или 24,8% ($P < 0,05$), в весенний и осенний периоды года расход практически одинаков (разница 0,8 л).

Среднесуточный расход воды на комплексе в расчете на одну голову свиней на откорме составил 18,5 л.

Таблица – Средний расход воды на технологические процессы для свиней на откорме комплекса «Анреевцы» по периодам года, г/гол.

Технологические процессы	Сезоны года			
	Зимний период	Весенний период	Летний период	Осенний период
Поение	$3,56 \pm 0,22$	$4,14 \pm 0,33$	$4,98 \pm 0,29^{**}$	$4,67 \pm 0,32^*$
Мойка животных, станков, проходов	$4,76 \pm 0,30$	$5,68 \pm 0,44$	$6,61 \pm 0,33$	$5,87 \pm 0,44$
Гидроуборка навоза	$5,34 \pm 0,027^*$	$5,34 \pm 0,027^*$	$5,24 \pm 0,027$	$5,26 \pm 0,029$
Дезинфекция	$1,37 \pm 0,24$	$1,63 \pm 0,26$	$1,87 \pm 0,25$	$1,69 \pm 0,26$
Прочие второстепенные операции	$0,64 \pm 0,022$	$1,56 \pm 0,36$	$2,15 \pm 0,29^{***}$	$1,66 \pm 0,26^{**}$
Общий расход воды	$15,67 \pm 0,81$	$18,35 \pm 1,42$	$20,85 \pm 1,19^{**}$	$19,15 \pm 1,31$

$P (< 0,1)^*$, $P (< 0,05)^{**}$, $P (< 0,01)^{***}$

ЛИТЕРАТУРА

1. Валиев, А.М. О водопотреблении свиноводческих комплексов / А.М. Валиев // Труды омского СХИ, 1989. Т. 186. - С. 80-81
2. Гильман З.Д. Свиноводство и технология производства свинины / З.Д. Гильман. – Минск : Урожай, 1995. – С. 205-207.
3. Кузнецов, А.Ф. Гигиена животных / А.Ф. Кузнецов. – Москва : Колос, 2001. – С. 94 – 101, 165 – 200.
4. Логинов, В.П. Справочник по сельскохозяйственному водоснабжению / В.П. Логинов, Л.М. Шуссер. – Москва : Колос, 1994. – С. 6-18
5. Цветкова, Н.С. Потребности свиней в питьевой воде. / Н.С. Цветкова // НТИ, вып. 4, 1991. - С. 18-27.

УДК 6196614.9.636.4.084.3

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ИСТОЧНИКОВ ВОДОСНАБЖЕНИЯ ДЛЯ СВИНОВОДЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА «АНДРЕЕВЦЫ» СМОРГОНСКОГО РАЙОНА ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Чернов О.И.¹, Зубок Н.М.²

¹ – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

² – УО «Гродненский государственный университет им. Я. Купалы»

г. Гродно, Республика Беларусь

Качество воды в некоторых районах Беларуси не удовлетворяет Санитарным правилам и нормам 10 – 124 РБ 99, так как открытые водоемы легко подвергаются загрязнению, а в воде глубоких подземных источников содержится большое количество минеральных солей, концентрация которых превышает допустимую в десятки и более раз. Высокая степень минерализации воды приводит к резкому сокращению продуктивности свиней [1–4].

В связи с этим мы поставили задачу изучить качество воды и гигиеническое состояние источников водоснабжения на свиноводческом комплексе «Андреевцы» Сморгонского района Гродненской области. Источником водоснабжения служили артезианские скважины с неглубоким залеганием грунтовых вод. Исследования проводили ежемесячно в течение 2010 г. по методикам, предусмотренным Санитарными правилами и номами 10 – 124 РБ 99. Учитывали следующие показатели: запах, привкус, мутность, цветность, pH, азот нитратов, азот нитритов, общую жесткость, сухой остаток, хлориды, сульфаты, железо, медь, цинк, молибден, мышьяк, свинец, фтор, марганец, коли – титр, коли – индекс, микробное число.

Установлено, что из перечисленных показателей качества воды не соответствуют требованиям норм: мутность, цветность, содержание железа, марганца, фтора, а также бактериологическое состояние. В летний период года подземные воды имели высокую концентрацию мутности (выше норм в 3,7 раза). Повышение содержания железа в воде характерно для всех сезонов года, максимальная концентрация отмечена зимой и весной (в 4,6 и 6 раз соответственно). Наиболее высокое содержание марганца наблюдалось осенью (превышение нормы в 1,7 раза), тогда как в зимний и весенний периоды этот элемент в воде не обнаруживался. В воде исследуемых скважин отмечалась чрезвычайно низкая концентрация фтора. Осенью и зимой в отбираемых пробах воды этот элемент отсутствовал.

Важнейшим показателем бактериальной обсемененности воды является количество кишечной палочки (коли-индекс). Так, в мае этот показатель был более чем в 5 раз выше нормы, а в июле – более чем в 3 раза. Такая питьевая вода представляет опасность в санитарно-эпизоотическом отношении.

Таким образом, из проведенных исследований следует, что в геохимической зоне Гродненской области подземные воды, используемые для поения животных, имеют очень высокое содержание железа и марганца и низкое – фтора (или он часто вообще отсутствует). Поэтому в пресных водах четвертичных и коренных отложений, используемых для водоснабжения животноводческих ферм и комплексов в условиях Беларуси, необходимо регулировать содержание указанных трех элементов (железо, марганец, фтор). Остальные микроэлементы находятся в воде в количествах ниже предельно допустимых концентраций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Блянкман, Л.М. Ресурсы и энергосберегающие технологии в агропромышленном комплексе / Л.М. Блянкман, Н.И. Анисимова – Минск: Ураджай, 1990. – С. 6 – 10, 13 – 36, 38 – 40, 61 – 63.
2. Вардья, К.Х. Качество поверхностных и грунтовых вод в районах крупных ферм крупного рогатого скота / К.Х. Вардья, М.К. Хенно, Р.Н. Соонсейн // Проблемы технологий при интенсивном производстве молока: тез. Докладов Республиканской научно-технической конференции – Тарту, 1994. – С. 28 – 29, 44.
3. Кузнецов, А.Ф. Гигиена животных / А.Ф. Кузнецов. – Москва : Колос, 2001. – С. 94 – 101, 165 – 200.
4. Плященко, С.И. Санитарно-гигиенические качества питьевой воды свиноводческих ферм и комплексов / С.И. Плященко, О.И. Чернов – Ветеринария, 1987 - № 1. - С. 46 – 48.
5. Санитарные правила и нормы 10 – 124 РБ 99. – Минск, 1999.

УДК 619:616-084:615.37:636.2

ГУМОРАЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ ЗАЩИТЫ ОРГАНИЗМА ТЕЛЯТ ПРИ КОМПЛЕКСНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

Шейграцова Л.Н.

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

г. Жодино, Республика Беларусь

В последние годы значительно возрос интерес исследователей и практических специалистов к проблеме иммуномодуляции, что связано, прежде всего, с возрастающей нагрузкой на организм животных неблагоприятных антропогенных факторов, существенным ростом иммунодефицитных состояний и пониманием того, что развитие боль-

шинства патологических процессов обусловлено нарушением функций иммунной системы [1].

Естественную устойчивость животных к воздействию различного рода неблагоприятных факторов внешней среды обеспечивает целый ряд защитных механизмов. Среди них большую и важную роль играют гуморальные факторы защиты организма [2, 3].

Принимая во внимание вышеизложенное, с целью повышения неспецифического гуморального иммунитета организма телят на ранних стадиях постэмбрионального периода был применен комплекс биологически активных веществ, состоящий из энзимно-витамино-минеральной добавки и пробиотика «Бацинилл».

Исследования проводились на молочнотоварной ферме «Барсуки» в филиале «Экспериментальная база Жодино» РУП по племделу «Заречье» Смолевичского района Минской области. По принципу аналогов было сформированно 4 группы телят 1-2-суточного возраста по 10 голов. Для исследований использовали клинически здоровых животных. Подопытные телята содержались в одинаковых зоогигиенических условиях и подвергались плановым зооветеринарным обработкам, принятым в хозяйстве, контрольной группы комплекс биологически активных веществ не применялся. Животные первой опытной получали Бацинилл (с 1 по 5 сутки) и с 6 по 20 сутки по 10 г КВМД. Телятам 2-й группы вводили комплекс БАВ ежедневно по схе-10 г/голову КВМД, вечер – 10 мл Бацинилла в течение 20 суток. Аналогам 3-й группы скармливали по 10 г КВМД ежедневно по 10 мл/гол с 6 по 20 сутки.

Кровь для исследований брали у 5 животных от каждой группы в начале опыта на вторые сутки, на 7, 12-14, 21 и 60 сутки. Исследования проводили по общепринятым методикам.

Анализируя полученные данные, отметим, что у телят, которым использовался иммуностимулирующий комплекс БАВ, основные показатели неспецифического гуморального иммунитета находятся на более высоком уровне по сравнению с животными контрольной группы. Так, бактерицидная активность сыворотки крови телят всех групп в 2-дневном возрасте не имело существенной разницы (40,87-42,03). На 21-й день исследований наиболее достоверное увеличение данного показателя также выявлено у телят 1-й и 2-й опытной группы и составило 52,65 и 50,26%, что на 3,44 ($P<0,05$) и 5,83% ($P<0,01$) выше, чем в контроле. В двухмесячном возрасте разница между группами по уровню бактерицидной активности сыворотки крови установлена во 2-й и 3-й опытных группах, что на 2,18% ($P<0,01$) и 1,73% ($P<0,05$) выше аналогов в контрольной группе.

В 21-дневном возрасте уровень муромидазы имел достоверное отличие лишь во 2-й опытной группы и превосходил аналогов контроля на 0,84 % ($P<0,05$) соответственно. На 60-й день исследований достоверная разница по этому показателю отмечена у телят 2-й и 3-й опытных групп, разница составила 1,05 ($P<0,01$) и 0,85% ($P<0,05$) соответственно по отношению к аналогам контроля. По показателям бета-лизинной активности сыворотки крови максимальное и достоверное отличие от сверстников контрольной группы установлено в возрасте 60-дней у животных 2-й и 3-й опытных групп, разница составила 0,68 ($P<0,05$) и 0,75% ($P<0,05$).

В целях изучения гуморальных факторов неспецифической защиты и иммунологической реактивности организма новорожденных телят при использовании комплекса БАВ были проведены исследования в сыворотке крови на содержание общего белка и его фракций. Проведенные исследования показали, что концентрация общего белка на 14-й день исследований в контрольной группе составила 60,8 г/л, что на 1,22 ($P<0,05$) и 2,4% ($P<0,01$) ниже, чем в 1-й и 2-й опытных группах. В 21- и 60-дневном возрасте максимальное и достоверное содержание этого показателя также отмечено у телят 1-й и 2-й опытных групп, при этом разница составила: в первом случае – 2,87 и 4,19 г/л, или 4,9% ($P<0,05$) и 7,17% ($P<0,001$) соответственно по отношению к аналогам контроля; во втором – 1,71% и 3,1%, или 2,7 ($P<0,05$) и 4,92 % ($P<0,05$). Достоверное увеличение уровня альбуминов в двухмесячном возрасте отмечено у телят 2-й и 3-й опытных групп выше на 5,7% ($P<0,01$) и 4,21% ($P<0,05$) в сравнении с контрольной группой. Наиболее интенсивное увеличение содержания γ -глобулинов по сравнению с контрольной группой отмечено в 14-дневном возрасте во всех опытных группах. Разница составила – в 1-й опытной группе – 9,1 ($P<0,05$); во 2-й – 8,08 ($P<0,05$) и в 3-й – 8,36 ($P<0,05$). В 21-дневном возрасте достоверная разница по отношению к сверстникам контроля отмечена в 1-й и 2-й опытных группах, она равнялась 2,17 ($P<0,05$) и 2,25г/л ($P<0,01$). В двухмесячном возрасте достоверной разницы по данному показателю между опытными и контрольной группами не установлено.

Таким образом, наиболее выраженный стимулирующий эффект на гуморальный иммунитет подопытных животных оказывает комплексное использование БАВ (3 опытная группа): разница с контролем по бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови в конце опыта составила 2,18% ($P<0,01$) и 1,05% ($P<0,01$), по общему белку – 4,92% ($P<0,05$) и альбуминам – 5,7% ($P<0,01$) соответственно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мануйко, С. А. Возрастная динамика факторов защиты у молодняка крупного рогатого скота. [Текст] / С. А. Мануйко // Ветеринарная Беларуси. - 2004. - №2. - С. 13-14

2. Медведский В.А. Клеточные и гуморальные факторы защиты организма животных./ Медведский, В. А. // Ветеринарная медицина Беларуси. -1999. - №2 - С. 44-47
3. Плященко, С. И. Естественная резистентность организма животных / С.И. Плященко, В.Т. Сидоров. - Л.: Колос, 1979. -184 с.
4. Федоров, Ю. Н. Иммунокоррекция: применение и механизм действия - легирующих препаратов./ Ю. Н. Федоров // Ветеринария • 2005. - №2 - С. 3-6
5. Плященко, С. И. Получение и выращивание здоровых телят / С. И. Плященко, В.Т. Сидоров, А. Ф. Трофимов. - Минск: Ураджай, 1990.-222 с.
6. Садовом, Н. А. Резистентность цыплят-бройлеров при включении в рацион витамина А. [Текст] / Н. А. Садовом // Зоотехния. -2002. - №7. - С. 15-17.

УДК 636.4.033

ПОКАЗАТЕЛИ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ

**Шейко Р.И.¹, Бальников А.А.¹, Мальчевский А.В.¹, Заяц В.Н.¹,
Мальчевская А.П.¹, Рябцева С.В.²**

¹ – РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

г. Жодино, Республика Беларусь

² – КСУП «СГЦ «Западный»

Брестский р-н, Республика Беларусь

Свиноводство является наиболее интенсивной отраслью животноводства, за короткий промежуток времени оно имеет возможность произвести максимальное количество мясной продукции [1].

Мясная продуктивность определяется рядом показателей, важнейшие из которых – живая масса (в конце откорма и перед убоем), масса туши, убойная масса и убойный выход, соотношение в туше костей и мякоти. Наиболее точно определить качество туши можно только при проведении контрольного убоя животных с последующей обвалкой остывшей туши с учетом мяса-мякоти, шпика и костей [2, 3].

Цель наших исследований – изучение показателей мясной продуктивности у помесного молодняка свиней, полученного от скрещивания свиноматок и хряков белорусского заводского типа «Днепробугский» породы йоркшир (Й), а также чистопородных свиноматок белорусской мясной (БМ) породы, и помесных маток (БМ×Й) с чистопородными хряками дюрок (Д) и ландрас (Л) немецкой селекции.

Исследования проводились в 2011-2012 гг. в КСУП СГЦ «Западный» Брестского района Брестской области.

Контрольный убой молодняка проводили по достижению живой массы 95-105 кг согласно «Методическим указаниям по изучению ка-

чества туш, мяса и подкожного жира убойных свиней» (ВАСХНИЛ, 1978 г.).

В ходе проведенных исследований установлено, что наиболее мясным оказался помесный молодняк, полученный с участием хряков породы дюрок. Выход мяса у помесей сочетания (БМ×Й)×Д и Й×Д составил 65,6 и 69,7%, что 5,3% ($P \leq 0,05$) и 9,4% ($P \leq 0,001$) превышал аналогичный показатель подсвинков контрольной группы. Туши помесного молодняка были менее осаленными. Так, наименьшим содержанием сала в туше характеризовались подсвинки Й×Д и (БМ×Й)×Д – 14,7 и 9,6%, что 5,2% ($P \leq 0,05$) и 10,3% ($P \leq 0,001$) ниже аналогов контрольной группы.

Наименьшим содержанием костей в туше (12,5%) отличался помесный молодняк сочетания Й×Д.

Содержание кожи в составе туш у всех подопытных групп животных находилось в пределах 7,2-7,5%. У подсвинков сочетания (БМ×Й)×Д отмечалось снижение в тушах процентной доли кожи на 0,4%, что указывает на особенность животных мясного направления продуктивности.

Фактическое содержание мяса в полутуше у помесей Й×Д и (БМ×Й)×Д – 22,5 и 24 кг, что на 8,7% ($P \leq 0,05$) и 16% ($P \leq 0,01$) превосходили аналогов контрольной группы.

В наших исследованиях лучшее соотношение мышечной ткани и костей (индекс мясности) 5,20-5,43 характеризовались помеси сочетаний (БМ×Й)×Д и Й×Д. Аналогичная картина сложилась по (индексу постности) соотношение (мясо/сало), у полукровных животных Й×Д и (БМ×Й)×Д данный показатель колебался (5,25-7,26).

По равномерности распределения шпика, установлено что самым тонким шпиком в области 6-7-го грудного позвонка характеризовались помеси (БМ×Й)×Д что 5,6 мм, что на 25% ($P \leq 0,05$) тоньше, чем у подсвинков контрольной группы. Наиболее тонким шпиком на пояснице был отмечен помесный молодняк сочетаний (БМ×Й)×Д, у которых данный показатель составил (15,7 мм), что на 9,0 мм, или 36,2% ($P \leq 0,05$) меньше, чем у аналогов контрольной группы. Наименьшей толщиной шпика 15,9 и 19,1 мм в области крестца характеризовались помеси (БМ×Й)×Д и Й×Д, что на 5,4 мм, или 2% ($P \leq 0,05$), и 8,6 мм, или 35,1% ($P \leq 0,01$), ниже чем у подсвинков породы йоркшир.

Самым выровненным шпиком характеризовались туши помесного молодняка сочетаний Й×Д и (БМ×Й)×Д, разница между наибольшей и наименьшей толщиной составила (5,5-6 мм).

Полученные результаты свидетельствуют о возможности использования хряков породы дюрок для получения помесей с высоким содержанием мяса в туше.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мысик, А.Т. Роль свиноводства в решении мясной проблемы / А.Т. Мысик // Свиноводство. – 1997. – № 6. – С. 15-20.
2. Закопин, В. Е. Мясная продуктивность свиней, откормленных до разных весовых кондиций / В. Е. Закопин // Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных : материалы VI Междунар. науч.-практ. конф. (26-27 нояб. 2009 г.). – Ставрополь, 2009. – С. 48-50).
3. Шейко, Р. И. Морфологический состав туш гибридного молодняка, полученного с участием мясных пород/ Р. И. Шейко, А. Ф. Мельников, Н. В. Подскребкин // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. – Горки, 2005. – Вып. 8, ч. 2. – С. 216-218.

УДК 638.1

WYMOGI I PRZEPISY DOTYCZĄCE JAKOŚCI MIODU OBOWIĄZUJĄCE W POLSCE I NA BIAŁORUSI

Madras-Majewska B.¹, Halko N.², Majewski J.¹, Halko A.²

¹ – Pracownia Pszczelnictwa, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

² – Grodno State Agrarian University Belarus, Grodno

Rozporządzenia i normy jakościowe.

Miód pszczeli, powinien spełniać określone wymagania dotyczące składu chemicznego oraz charakterystycznych właściwości, tak jak i inne produkty żywnościowe przeznaczone do spożycia przez człowieka. Takie wymagania zostały określone oraz sprecyzowane normami międzynarodowymi oraz w standardzie krajowym (*Szczęsna T., 2003*).

Najważniejsze i najbardziej znane normy, to:

- Dyrektywa Rady Europejskiej 2001/110 EC,
- Polska Norma PN-88/A77626 „Miód pszczeli”.

W roku 2001 ukazała się nowa Dyrektywa 2001/110 EC. Została ona stworzona dzięki udziałowi członków Międzynarodowej Komisji ds. Miodu (International Honey Commission). Międzynarodowa Komisja ds. Miodu jest organizacją naukową, której głównymi celami są: udoskonalanie metod badania miodu oraz opracowywanie nowych kryteriów jakościowych dla produktów pszczelich. IHC dąży również do ujednolicenia przepisów w wielu krajach (*Szczęsna T. 2003; Szczęsna T. 2007*). Podczas tworzenia Dyrektywy 2001/110 EC, wzięto pod uwagę między innymi nowocześniejsze metody badań miodu, co zaowocowało nowymi

wymogami jakościowymi. Z chwilą przystąpienia Polski do Unii Europejskiej, dyrektywa dla miodu obowiązuje również w naszym kraju. Jej wymagania zostały wprowadzone za pomocą Rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 3 października 2003 roku w sprawie szczegółowych wymagań w zakresie jakości handlowej miodu (Dz.U. Nr 181 poz. 1773) (*Szczęsna T., 2003; Szczęsna T. 2007; Arszułowicz A., 2005*).

W Dyrektywie 2001/110 EC i Polskiej Normie PN-88/A-77262, definicje miodu są do siebie podobne. Jeżeli chodzi natomiast o wymagania w zakresie podstawowego składu chemicznego oraz parametrów jakościowych miodu we wszystkich standardach są bardzo podobne albo zbliżone (*Szczęsna T. 2003*).

Tab. 1 – Zestawienie normy dotyczącej parametrów miodu: europejskiej dyrektywy z polską normą.

Parametry	wg. Dyrektywy UE 2001/110 EC	wg. PN-88/A-77626
<i>Dopuszczalna zawartość wody</i>	nie więcej niż 20%	nie więcej niż 20% nie więcej niż 23% w miodzie wrzosowym
<i>Zawartość glukozy i fruktozy w miodach nektarowych</i>	nie mniej niż 60%	nie mniej niż 67%
<i>Zawartość glukozy i fruktozy w miodach nektarowo - spadziowych</i>	nie mniej niż 45%	nie mniej niż 65%
<i>Zawartość sacharozy w miodach spadziowych i nektarowo – spadziowych</i>	nie więcej niż 5%	nie więcej niż 7%
<i>Liczba diastazowa</i>	nie mniej niż 8	nie mniej niż 8,3
<i>Zawartość HMF (5 - hydroksymetylofurfuralu)</i>	nie więcej niż 40mg/kg	nie więcej niż 30mg/kg
<i>Kwasowość miodu</i>	nie więcej niż 50myal/kg	nie mniej niż 10 i nie więcej niż 50 myal/kg

(http://www.hodowle.eu/320_Ocena_jakosci_miodu.html; Guderska J. i wsp., 1978; Prabucki J. i wsp., 1998; Wilde J. i wsp., 2008; PN-88/A-77626;)

Z dniem 1 stycznia 2003 roku przestała obowiązywać Polska Norma na miód pszczele PN-88/A-77626. Ponieważ jednocześnie nikt nie ogłosił unieważnienia ustaleń zawartych w tym akcie prawnym dotyczącym jakości miodu, norma jest dalej uznawana, tylko, że na **zasadzie dobrowolności**.

Wynika to z Ustawy o normalizacji z dnia 12 września 2002r. (Dz.U. Nr 169 poz. 1386 z późniejszymi zmianami) (*Arszułowicz A., 2005*).

3 października 2003r. weszło Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi w sprawie szczegółowych wymagań w zakresie jakości handlowej miodu (Dz.U. Nr 181 poz. 1773), które stanowi akt wykonawczy do Ustawy o jakości handlowej artykułów rolno – spożywczych z dnia 21 grudnia 2000r. (Dz.U. z 2001r. Nr 5 poz. 44) (*Arszułowicz A., 2005*).

W chwili obecnej obowiązują w Polsce dwa dokumenty, które nie wykluczają się nawzajem. W obu przypadkach zawarte są informacje dotyczące parametrów jakościowych miodu pszczelego. Natomiast w samej definicji miodu da się zauważyć pewne różnice (*Arszułowicz A., 2005*).

Miód jest słodkim aromatnym płynem czy masą, co skrzystalizowywało się, różniąc po konsystencji i rozmiarów kryształów, bezbarwną czy żółtą, brunatną czy białą. Smak miodu może być cieniutki, delikatny, ostry i drastyczny, a konsystencja w stanie, co nie skrzystalizowywało się, od stosunkowo płynnej do ciągliwej i lepkiej.

W miodzie są obecne przeważnie następujące cukry: glukoza (winny cukier), fruktoza (owocowy cukier), oba są monosacharydami, sacharoza (trzciniowy, buraczkowy, gospodarczy cukier). Razem z nimi jest duża ilość innych monosacharydów. Sahara obecna w miodzie, pochodzi z surowca, który zbierają pszczoły. Częściowo one przedstawiają również produkt współdziałania cukrów z enzymami (fermentami), co wydziela się pszczółą. Tak, na przykład, przy rozszczepianiu sacharozy enzymem, co wydziela się pszczółą, stwarza się mieszaninę glukozy i fruktozy.

W kwiatowym miodzie mieszczą się więcej niż 40 węglowodanów, przy czym do 90% ich ogólnej ilości przypada na część glukozy i fruktozy; są obecne fermenty, do 23 wolnych aminokwasów, witaminy (B2, PP, Z, B6, Do, E), organiczne kwasy, mineralne substancje. Ogółem miód zawiera więcej niż 300 substancji organicznych i mineralnych. W skład miodu wchodzi takie substancje, jak miedź, żelazo, mangan, wapń, potas, sód, magnez, i inne, konieczne satysfakcje zapotrzebowania organizmu człowieka.

Miód - to produkt skomplikowanego składu : w nim są ujawnione blisko 300 substancji i popielnych elementów. Głównymi substancjami, z których składa się miód, są węglowodany. Przedtem ich było 42. Treść oddzielnych węglowodanów w miodzie zależy od botanicznego pochodzenia miodu, warunków zbioru i przerobu nektaru (spadź) pszczółami.

Chemiczny skład naturalnego pszczolinowego miodu jest złożony i skłonny do znacznych wahań. W nim mieszczą się następujące substancje (w %)

Zestawienie normy dotyczącej parametrów miodu: na Białorusi .

cukier (glukoza, fruktoza)

65 - 80

Sacharoza	1 - 5
Dekstryna	2 - 10
Azotawe substancje	0,1 - 1
Organiczne kwasy:	
Definiowalne po mrówczanym kwasie	0,05 - 0,2
Definiowalne w stopniach kwasoty	1,0 - 4,0
Mineralne substancje	0,1 - 0,2
Witaminy(B6, B2, B1, Z ta ит.) na 100 mg miodu	0,5 - 6,5
Woda	15 - 20

Podstawową masę suchej substancji miodu składają węglowodany, które są prezentowane przez glukozę, fruktozę, sacharozę i dekstrynę.

Oddzielne rodzaje miodu różnią się bardzo swoistym składem węglowodanów. Na przykład, miód z rzepaka i białej gorczycy zawiera 55% glukozy, a miód z bluszczu zwyczajnego - 80%. W miodzie z akacji białej stosunek фпыктоза:глюкоза dorównuje 1,7: 1. W miodzie z akacji białej, ruty lekarskiej, bodziszka łąkowej, białej akacji, kolei i w spadzi znajdują 7-10% sacharozę.

Jeden z pewnych wskaźników naturalności produktów pasiecznictwa - aminokwas prolina jest stałym komponentem nektaru roślin. Przy badaniu treści proliny zależnie od koloru miodu, okresu przechowywania i działania podniosłych temperatur. Przechowywanie miodu w pokojowych warunkach w nurcie 3 miesięcy praktycznie nie zaważyło na treści proliny. Nagrzewanie miodu 1 godziny przy temperaturze 45*Z nie wpływało na utrzymaniu w nim proliny.

Kwasota miodu jest zamaskowana jego słodyczą. W miodowi są takie kwasy jak cytrynowa, jabłkowa, mrówczana, octowa, mleczna, i insh. Z nieorganicznych kwasów w miodzie jest obecna fosforowa i solna kwas.

Dekstryna -(лат. dexter) - prawy, ponieważ rozczyiny dekstryny odchylają promień polaryzuje światła na prawo. Dekstryna - pośrednie produkty fermentacyjnej hydrolizy polisacharydów(między krochmalem i glukozą). Treść dekstryny w spadzi miodowi powyżej czym w kwiatowym.

Koloidy - bardzo drobne zważone w płynie części. Oni nigdy nie osiadają i zbyt małe, żeby ich można było oddzielić filtrowaniem. Szeroko studiowały koloidy miodu. Po ich zawiadomieniach to lepkie, niekryształiczne substancje składają się z protein, wosku, i nieorganicznych komponentów. Studiował się wpływ koloidów na właściwości miodu - pienne, kolor, mętniactwo. Światło miod zawierają blisko 0,2% koloidowych substancji, podczas gdy ciemne mogą utrzymywać ich do 1%.

Biologiczna aktywność miodu. Do tej kategorii substancji należą witaminy i mineralne substancje, ponieważ oni mają specyficzną

aktywność, tzn. ich obecność w komórkach żywego organizmu wywołuje reakcję w odpowiedzi.

Aromat i smak miodu - najbardziej liczące jego właściwości. Istnieją tyle różnych bukietów miodu, ilu źródeł nektaru. Nawiazka ciepła gubi nie tylko aromat miodu, lecz, wpływając na cukry, kwasy i proteiny miodu, może zrobić jego niegustownym. Mało wiadomo o specyficznych substancjach, co wyznacza aromat i smak miodu.

Stałą domieszką miodu jest kwiatowy pyłek. W 1 kg miodu zazwyczaj znajdują się 6 tys. ziaren pyłki.

Miara higroskopijności miodu zależy od jego składu, tzn. od różnych cukrów i treści wilgoci. Miód przy wilgotności 17,4% znajduje się w równowadze z powietrzem, względna wilgotność którego 58%. Ten miód będzie pochłaniał wodę, jeśli jego wystawić na powietrze z większą względną wilgotnością, i będzie tracił wilgoć na powietrzu z mniejszą względną wilgotnością.

Lepkość - zdolność substancji przeciwstawiać się rozplywaniu się. Gęsty miód, mający większą udziałną wagę, ma wysoką lepkość i cieknie powoli. Lepkość zależy od składu miodu i zwłaszcza od treści wilgoci.

Lepkość miodu zmniejsza się przy nagrzewaniu; rozgrzewanie miodu ułatwia jego pompowanie, filtrację, ustoiny, przeciekanie po rurach, zwolnienie tary.

Spoistość - to masa jednostki objętości. Ona zazwyczaj wyraża się w tonach na kubiczny metr, w kilogramach na litr czy w gr/ml. Miód wyższej jakości musi mieć spoistość nie niżej 1,4 kg/l. Udzielna waga - stosunek wagi pewnej objętości substancji do wagi tejże samej objętości wody. Minimalna spoistość miodu wyższej jakości odpowiada udziałnej wadze 1,4129.

EFFECT OF MARINE ALGAE ADDITION TO FEED MIXTURE ON THE SLAUGHTER VALUE OF TERMOND WHITE RABBITS

Chwastowska-Siwiecka I., Skiepmo N.

Department of Commodity Science and Animal Raw Material Processing,
Faculty of Animal Bioengineering,
University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Poland

The aim of this study was to evaluate the slaughter value of rabbits fed a feed mixture enriched with 2 and 4% addition of marine algae biomass.

The experimental material were rabbits of Termond White breed (n=150), that were allocated to 3 analogous feeding groups. The animals were fattened at the Experimental Station of the National Research Institute of Animal Production in Chorzełów in the autumn-winter season. Since

weaning till day 60 of life, the rabbits were fed a complete standard feed mixture, whereas in the last 30 days of fattening, mixtures of two experimental groups (II and III) were enriched with 2 and 4% addition of biomass from marine algae (*Schizochytrium sp.*). Slaughter and post-slaughter handling were conducted in compliance with binding procedures. Before slaughter, the animals had been fasted for 24 h and then weighed. Slaughter analysis was conducted according to the methodology elaborated by Niedźwiadek (1983; 1996). In addition, the weight of carcasses was determined after cooling at a temperature of 4°C and dressing percentage was computed from 4 equations.

Data achieved in the study indicate that the body weight of rabbits before slaughter (2425 g) and weight of hot carcass without head and giblets (1141 g), and weight of carcass after cooling (1138 g) were the highest in the II feeding group. When evaluating dressing percentage, highly significant differences were noted in the analyzed parameters between experimental groups II and III. The highest dressing percentage computed according to Gugolek (2008), Niedźwiadek (1996), WRSa (1996) and Pingel (2003) was noted for the rabbits administered the feed mixture with 2% addition of marine algae biomass, i.e. 46.94, 53.99, 47.06, and 51.92%, respectively. In contrast, the lowest values of slaughter yield expressed with the above-mentioned variants of equations were determined in the III feeding group and reached, respectively, 44.13, 51.40, 44.24, and 49.50%. The Termond White rabbits receiving a 4% addition of algae in diet were also characterized by a lower weight of hot carcass without head and giblets (1035 g) and of cooled carcass (1033 g). The application of 2% addition of marine algae in pelleted feed concentrates enables achieving better slaughter traits of the rabbits.

* The Project was financed from funds of the National Science Center as a post-doc research project No. N N311 526740

PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF COOLED THIGH MUSCLES OF RABBITS FED FEED MIXTURES WITH DIFFERENT CONTENTS OF MARINE ALGAE

Chwastowska-Siwiecka I., Skiepmo N., Kondratowicz J.

Department of Commodity Science and Animal Raw Material Processing,
Faculty of Animal Bioengineering,
University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Poland

This study was aimed at determining the physicochemical properties of cooled thigh muscles of rabbits administered feed mixtures with 2 and 4% addition of marine algae biomass.

The experimental material were rabbits of Termond white breed (n=150), that were allocated to 3 analogous feeding groups. The animals (75♀ and 75♂) were fattened at the Experimental Station of the National Research Institute of Animal Production in Chorzeliów in the autumn-winter season. Since weaning till day 60 of life, the rabbits were fed a complete standard feed mixture, whereas in the last 30 days of fattening, mixtures of two experimental groups (II and III) were enriched with 2 and 4% addition of biomass from marine algae (*Schizochytrium sp.*). Slaughter and post-slaughter handling were conducted in compliance with binding procedures. In the left thigh muscle, muscle tissue acidification was measured 45 min and 24 h *post mortem* with the use of a 340i WTW pH-meter. Carcasses were cooled at a temperature of ca. 4°C for 24 h. The boned thigh muscles were subjected to colour analysis with the MiniScan XE Plus apparatus in the CIELAB system, by determining values of L*, a*, b*, C* and h°.

Experimental data showed that pH values measured in the thigh muscles 45 min *post mortem* indicated good quality of meat. In turn, values determined 24 h *post mortem* were lower and ranged from 6.09 to 6.12. The analysis of colour parameters demonstrated that the highest values of lightness parameter were noted in the thigh muscles of rabbits fed with 4% addition of marine algae (60.28). Samples originating from the II experimental group were characterized by the highest contribution of red and yellow colour, thus by the lowest values of L* coordinate (58.00). In the case of the cooled muscles, in the animals fed the feed mixture with 2% addition of algae biomass the intensity and hue of colour were also high and accounted for: 18.02 and 64.58, respectively. Thigh muscles of the rabbits from group III were comparable with those of control animals in terms of the evaluated physicochemical properties, which was indicated by the lack of significant differences between them.

* The Project was financed from funds of the National Science Center as a post-doc research project No. N N311 526740

ANALYSIS OF THE NUMBER OF COWS, MILK YIELD AND COMPOSITION OF MILK FROM ONE OF THE FARMS IN THE REGION OF MAZOVIA

Czaplicka M., Lewandowski M.

Department of Cattle Breeding and Milk Evaluation,
University of Warmia and Mazury, ul. Oczapowskiego 5,
10-719 Olsztyn, Poland

It was analyzing the number of cows, milk yield and composition of milk in years 2006-2009. In this period of time was produced 571 385 kg of milk and sold for Milking Factory 522 569 kg of milk in Extra clas, it was 91,45% of it. An annual average of judget cows productivity of milk increased by 604,15 kg. In 2006 y. it was 7 177 kg and in 2009 y. – 7 782 kg. Proportionally to productivity of milk it was created a fat productivity, proteins, lactose, and dry substance. With the increasing milk's productivity it was decreasing a fat content. The increasing pf milk productivity caused a slight extending of calving intervals from 382 days in the year 2006 to 396 days in 2009 y. An urea content in milk from judget cows was hesitated from 219 mg/l in year 2006 to 276 mg/l in 2009 y. This parameters are in they are in the desired average from 150 to 300 mg/l which testified to right cattle's feed. The number of somatic cells in milk didn,t exceed 400 thousands per ml. In the 2006-2009 y. they assigned to slaughter 11 cows. The average age of them was 5,08 y. Main causes of it were barrenness and udder's illness. They leaded in this time 11 primiparous cows in slaughtered cow's place.

MILK YIELD AND PRODUCTIVE LONGEVITY COWS BULLS BORN AFTER DOMESTIC AND IMPORTED

**Konsowicz K¹., Pogorzelska J¹., Miciński J¹., Sobotka W².,
Zwierzchowski G¹.**

¹ – Department of Cattle Breeding and Milk Evaluation,

² – Department of Animal Nutrition and Feed Science

University of Warmia and Mazury, ul. Oczapowskiego 5,
10-719 Olsztyn, Poland

The objective of this study was to determine relationships between sire effect, milk production in young cows, their performance in subsequent lactations, fertility, conformation and productive longevity. A total of 1724 cows that first calved between 2003 and 2005 were analyzed during 4475 lactations. The cows were kept in 10 barns located in the Provinces of Pomerania and West Pomerania, Poland. The analysis covered 1085 daughters of 145 local Polish Holstein-Friesian (PHF) sires and 639 daughters of 128 imported Holstein-Friesian (HF) sires, including 437 cows culled after the first lactation, 445 cows culled after the second lactation and 140 long-lived cows. More than 55% of daughters of HF sires and 48.75% of daughters of PHF sires were culled after the first and second lactation. Daughters of HF sires received highly significantly higher scores for overall appearance, body conformation (type), udder quality and frame size. The yields of milk and major milk components in the first lactation were significantly higher in daughters of HF sires, compared with daughters of PHF sires. High milk production levels, exceeding 8 000 kg milk in the first and second lactation, had an adverse effect on the productive life of cows. Cows that continued to be productive for five or more lactations produced less milk and milk components in the first lactation, in comparison with cows that were culled earlier. This suggests that there is a correlation between milk production in young cows and their productive longevity. The average productive life of daughters of HF and PHF sires was 2.77 and 2.43 years, respectively.

CATTLE MORBIDITY ON BOVINE ENZOOTIC LEUKEMIA IN THE KOLNO DISTRICT BETWEEN 2007 - 2012

Miciński J., Pogorzelska J., Zwierzchowski G., Grala T.

Department of Cattle Breeding and Milk Evaluation,
University of Warmia and Mazury
Olsztyn, Poland

The aim of this study was to carry out the characteristics of enzootic bovine leukemia (EBB), and demonstrate the incidence, frequency and effectiveness of the fight against the disease in the Kolno district in 2007-2012. The research material were the cows, that were used in the Kolno district in the analyzed period of time. The data for the analysis are located in the veterinary inspectorate in Kolno and the Agency for Restructuring and Modernisation of Agriculture, which concerned the incidence of leukemia of cows in the region and the total number of registered units in the county and individual communities.

Enzootic bovine leukemia is an infectious disease of cattle on the chronic course, caused by a virus (bovine leukemia virus - BLV) from the subfamily *Oncornaviridae*, family *Retroviridae*. The essence of the disease is reproduction of B lymphocytes of their formation spot or other organs. The main route of infection is primarily the sick animals contact with the healthy ones. The study found that the most of herds (1147) and animals (13 934 units) has been examined in 2010. A smaller part of the herds has been examined in 2011 (only 607) and animals (10 523 units). In all examined herd positive result have received 20 (in 2007), 14 (in 2008), 5 (in 2009), 4 (2011), 1 (in 2012). The year 2007 was a period, which the disease affected on many head of cattle in the county, including: the municipality of Kolno: 45 sick animals from 6 herds, in the municipality of Grabowo: 7 units in 3 herds, in the municipality of Mały Płock: 11 units in 3 herds, in the municipality of Stawiski: 1 unit in one herd and in the community of Turośl: 13 sick animals in 7 herds. The compensation covered 105 units, including: community Kolno (59 units), the municipality of Turośl (18 units), community (Grabowo 13 units), the municipality of Mały Płock (11 units) and the municipality of Stawiski (4 units). Based on these data, it is concluded that the problem of the incidence of bovine enzootic leukemia in the kolneński district is minimized, but the disease has not been fully eliminated.

THE CONDITIONING OF THE HYGIENIC QUALITY OF MILK AND ITS PRODUCTION ECONOMICS IN A CHOSEN DAIRY FARM IN THE MAZOVIA REGION IN 2011

Pogorzelska J., Miciecki J., Trzcieski M.

Department of Cattle Breeding and Milk Evaluation

University of Warmia and Mazury

Olsztyn, Poland

The hygienic quality of milk along with the composition and productivity are the basic factors deciding about the production economics. The hygienic quality of milk depends on factors such as: preserving the cleanliness of the udder the milk containers and the milker's hands; a correctly conducted automatic milking process including pre- and post-milking activities; hygiene of the stick facilities.

Achieving high productivity and proper milk composition (i.e. protein, fat) is of great importance. The productivity and milk composition is influenced by many factors: genetic and non-genetic. The latter include: nutrition, season of calving, fertility, pregnancy, heat, drying, the cows' age,

weight and growth performance, milking frequency diseases and the maintenance system. Nutrition is the one that has the most influence.

For the production of milk to be cost-effective, the milk produced has to be of highest possible quality. The current classification allows to quality the milk to the Extra classes and well as Ex-class. To quality the milk as Extra class certain requirements have to be fulfilled, e.g. the somatic cell count (SCC) cannot exceed 400 000/ml and the total bacteria count (TBC) cannot exceed 100 000/ml. The analysed farm has a high production of milk while preserving proper milk composition and high hygienic quality of milk. This allows to achieve good purchase results.

PERFORMANCE ANALYSIS OF COWS IN DIFFERENT STAGES OF LACTATION FED IN TMR SYSTEM

Pysera B., Knapik N.

Department of Animal Nutrition and Feed Science
University of Warmia and Mazury
Olsztyn, Poland

The aim of this study was to assess productivity and the basic parameters of milk and feed efficiency in cows at different stages of lactation, fed in TMR system. The study included 227 cows of HF race. Having regard to the days of milking animals divided into 4 groups: up to 30 days after calving (TMR-1), from 31-100, and from 101- 200 day of lactation (TMR-2) and a cow more than 200 day of milking (TMR-3). Characterized by a complete dose varied participation components and nutritional quality. The relation of concentrate dry matter to the bulky feed dry matter was succinct 51:49,58:42 and 75:25 respectively in the TMR-1, 2 and 3.

The study showed that the efficiency and content of basic parameters of milk was in line with the course of a typical lactation curve. Efficiency of cows between 31 and 100 the day was the highest and amounted to 29.71kg ECM milk, also protein and fat content of milk in this phase was the lowest. Since the cows from 31-100 and 101-200 of lactation were fed one dose of a complete (TMR-2) and the efficiency and protein content and milk fat between these phases differ materially as it seems indicate a need for setting up two different TMR in term s of nutritional value. Demonstrated that the highest efficiency characterized by the use of dry matter cows to 31 and 31-100 of lactation, which produced respectively 1.25 and 1.30 kg of milk ECM/1kg D.M. dose.

СОДЕРЖАНИЕ

АГРОНОМИЯ

Аксенюк А.Р., Якимович А.В. РАЗРАБОТКА ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ УЛЬТРАРАННЕЙ КАПУСТЫ	3
Алексеев В.Н., Клебанович Н.В., Прокопович С.Н. ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ РАЗЛИЧИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА ПО РАЙОНАМ БЕЛАРУСИ	5
Бахман В.Ю., Исачкин А.В. ИСТОЧНИКИ ЗИМОСТОЙКОСТИ В СЕЛЕКЦИИ ГРУШИ	7
Берестовский А.С. ПРИМЕНЕНИЕ ДОЗ И СПОСОБОВ ВНЕСЕНИЯ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ И МИКРО-ЭЛЕМЕНТОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ СТОЛОВОЙ СВЕКЛЫ И МОРКОВИ	9
Бирюкова О.М. ВЛИЯНИЕ ПОСЛЕДЕЙСТВИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОГО ТРИКАЛЕ НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ СУПЕСЧАНОЙ ПОЧВЕ	11
Бирюкович А.Л., Саханчук А.И. ПРОДУКТИВНОСТЬ БОБОВО-ЗЛАКОВЫХ ПАСТБИЩ ИНТЕНСИВНОГО ТИПА	13
Бирюкович Т.В., Чугаева В.В. ОЦЕНКА КОЛЛЕКЦИОННЫХ СОРТОВ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ ОЗИМОЙ ДИПЛОИДНОЙ РЖИ	15
Богатырева Е.Н., Серая Т.М., Мезенцева Е.Г. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЛА АКТИВНОГО В КАЧЕСТВЕ ОРГАНИЧЕСКОГО УДОБРЕНИЯ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КУКУРУЗЫ НА ЗЕЛЕНУЮ МАССУ	17
Богdevич И.М., Ломонос О.Л. ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ КИСЛОТНОСТИ ПАХОТНЫХ ПОЧВ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	19
Богусевич П.Т., Гончарук В.М. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ АКТИВАТОРА УСТОЙЧИВОСТИ РАСТЕНИЙ ФИТОВИТАЛ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ СВЕКЛЫ СТОЛОВОЙ И КАРТОФЕЛЯ	21
Бойко С.В., Слабожанкина О.Ф. РОЛЬ СОРТА В РЕГУЛИРОВАНИИ ЧИСЛЕННОСТИ ВРЕДИТЕЛЕЙ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР	23
Болондзь А.В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ НЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК МИКРОУДОБРЕНИЯМИ НА ПОСАДКАХ КАРТОФЕЛЯ	25
Бородин П.В., Емельянова В.Н., Шибанова И.В., Золотарь А.К. ЗАВИСИМОСТЬ ПРОДУКТИВНОСТИ ЗЕРНА ПИВОВАРЕННОГО ЯЧМЕНЯ ОТ ДОЗ АЗОТА	26
Брилёв М.С., Брилёва С.В. ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ИСПЫТАНИЕ МИКРОУДОБРЕНИЙ НА ПОСЕВАХ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ	28
Брилёв М.С., Брилёва С.В. ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ИСПЫТАНИЕ ФУНГИЦИДОВ НА ПОСЕВАХ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ	30

Брилёва С.В., Брилёв М.С. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ИСПЫТАНИЯ ГИБРИДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ФИРМЫ «ШТРУБЕ»	32
Бученков И.Э. ОСОБЕННОСТИ НАСЛЕДОВАНИЯ ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ У МЕЖСОРТОВЫХ ГИБРИДОВ CERASUSTOMENTOSATHUB	33
Бычек П.Н. МАШИНА ДЛЯ УБОРКИ СЛЕЖАВШЕГОСЯ СНЕГА И ЛЬДА	35
Бычек П.Н. ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ РАЗМАТЫВАНИЯ РУЛОНА УКРЫВОЧНОГО МАТЕРИАЛА	37
Бычек П.Н. ТРАНСПОРТЕР-ЗАГРУЗЧИК КАРТОФЕЛЯ С ПРИСПОСОБЛЕНИЕМ ДЛЯ ПРОТРАВЛИВАНИЯ КЛУБНЕПЛОДОВ, ЗАКЛАДЫВАЕМЫХ НА ХРАНЕНИЕ	39
Бычек П.Н., Филиппов А.И. ПОДКАПЫВАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНОЙ МАШИНЫ	41
Васеха В.В. ОТБОР ПО КОМПЛЕКСУ ПРИЗНАКОВ В СЕЛЕКЦИОННОМ САДУ ЯБЛОНИ	43
Васильева М.Н., Матвеев В.А. ОСОБЕННОСТИ ПРОГАМНОЙ ФАЗЫ ОПОЛОДТВОРЕНИЯ СОРТА СЛИВЫ ДИПЛОИДНОЙ АСАЛОДА ПРИ САМООПЫЛЕНИИ И ПЕРЕКРЕСТНОМ ОПЫЛЕНИИ	45
Гавриков С.В., Макаро В.М. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ СЕМЯН КЛЕВЕРА ПОЛЗУЧЕГО	46
Гашенко Т.А., Козловская З.А. ВНУТРИВИДОВАЯ НЕОДНОРОДНОСТЬ <i>VENTURIA INAEQUALIS</i> – ВОЗБУДИТЕЛЯ ПАРШИ ЯБЛОНИ	48
Глинушкин А.П. РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ВИРУСОПОДОБНЫХ ПРИЗНАКОВ НА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЕ И РЖИ В СТЕПНОЙ ЗОНЕ ЮЖНОГО УРАЛА	50
Гончарук В.А. ЭФФЕКТИВНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ЭКОЛИСТА МОНО БОРА ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ПОДСОЛНЕЧНИКА	52
Гордей С.И., Мельничук К.Г. РЕЗУЛЬТАТЫ СРАВНИТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ГИБРИДОВ F ₁ И F ₂ ОЗИМОЙ РЖИ (<i>SECALE CEREALE</i> L.) ПО УРОВНЮ ПРОЯВЛЕНИЯ ГЕТЕРОЗИСА	54
Гутковская Н.С., Гаджиева Г.И. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНГИЦИДОВ В ПОСЕВАХ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ	55
Дехтеревич Ф.И., Марцуль О.Н. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТОВ ОЗИМОГО ТРИКАЛЕ НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ СУПЕСЧАНОЙ ПОЧВЕ В УСЛОВИЯХ ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	57
Дудук А.А., Тарасенко П.Л., Таранда Н.И. ПРОДУКТИВНОСТЬ ОДНОЛЕТНИХ ТРАВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СИСТЕМ ОСНОВНОЙ И ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТОК ПОЧВЫ	59

Емелин В.А. ФОРМИРОВАНИЕ ПОЧЕК ВОЗОБНОВЛЕНИЯ СИЛЬФИИ ПРОНЗЕННОЛИСТНОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОЛИЧЕСТВА ЛИСТЬЕВ В ПРИКОРНЕВОЙ РОЗЕТКЕ РАС-САДНЫХ РАСТЕНИЙ	60
Емельянова В.Н., Парфинович В.А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЖИДКИХ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ ЭЛЕГУМ ПРИ ВОЗ-ДЕЛЫВАНИИ КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО	62
Епишко И.А. ДНК-ДИАГНОСТИКА УСТОЙЧИВОСТИ HORDEUM VULGARE L K BLUMERIA GRAMINIS	63
Зень А.В., Брукиш Д.А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОНТАКТНЫХ ФУНГИЦИДОВ В БОРЬБЕ С СЕПТОРИОЗОМ ГРУШИ	65
Золотарь А.К., Крапивка А.В. АГРОХИМИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ ПРЕПАРАТОВ ФИРМЫ «ATLANTICA» НА ПОСЕВАХ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ	67
Ковганов В.Ф. ПРОДУКТИВНОСТЬ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ЛУГОВОГО ТРАВСТОЯ ПОСЛЕ ПРИЕМОМ ПОВЕРХНОСТНОГО УЛУЧШЕНИЯ	69
Коледа К.В., Бородич Е.А. ИЗУЧЕНИЕ ГЕНОФОНДА КОЛЛЕКЦИИ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ С ЦЕЛЬЮ ВЫЯВЛЕНИЯ ДОНОРОВ СКОРОСПЕЛОСТИ	71
Коледа К.В., Живлюк Е.К., Коледа И.И. РЕЗУЛЬТАТЫ СЕЛЕКЦИИ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОРТОСМЕ-НЫ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	73
Кононенко С.И., Бугай И.С. СОРТОВЫЕ ОТЛИЧИЯ ЗЕРНА СОРГО ПО МИНЕРАЛЬНЫМ ВЕЩЕСТВАМ	75
Корзун О.С. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ НА ПАЙЗЕ В ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	77
Королев К.П., Полонецкая Л.М. ОЦЕНКА РЕЦИПРОКНЫХ ЭФФЕКТОВ В РАЗЛИЧНЫХ ГИБРИДНЫХ КОМБИНА-ЦИЯХ СКРЕЩИВАНИЙ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА (LINUM USITATISSIMUM. L.)	79
Коршаковская Ю.Н., Тарасенко В.С. О ВЫБОРЕ РАСТЕНИЙ ДЛЯ ГОРОДСКОГО ОЗЕЛЕНЕНИЯ	81
Коршаковская Ю.Н., Тарасенко В.С. ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА РАСТЕНИЙ В ДЕКОРАТИВНОМ САДОВОДСТВЕ	83
Кравцевич Т.Р., Леонов Ф.Н., Лосевич Е.Б. МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ПОЧВЫ И ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕВО-ОБОРОТА	85
Ладутько С.Н., Заяц Э.В., Эбертс А.А., Филатова Н.А. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КАТКОВОГО СОШНИКА	87
Лапа В.В., Ивахненко Н.Н., Грачева А.А., Бачище А.В. УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ РЖИ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ СУПЕСЧАНОЙ ПОЧВЕ	88

Лапа В.В., Кулеш О.Г., Лопух М.С. ВЫНОС ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЕЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ЛЕГКОСУГЛИНИСТОЙ ПОЧВЕ	90
Лапа В.В., Жагунь А.А. ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ПРИМЕНЕНИЯ СРЕДСТВ ХИМИЗАЦИИ НА УРО- ЖАЙНОСТЬ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА ДЕРНОВО-ПОДЗОРИСТОЙ СУ- ПЕСЧАНОЙ ПОЧВЕ	92
Левшунов В.А. ВЕТВЛЕНИЕ ОКУЛЯНТОВ ЯБЛОНИ В ПИТОМНИКЕ В СВЯЗИ С ПОГОДНЫМИ УСЛОВИЯМИ	94
Ленивко С.М., Коваленко В.В. ВЛИЯНИЕ СОЛЕЙ КАДМИЯ НА РОСТ РАСТЕНИЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ НА РАН- НИХ ЭТАПАХ РАЗВИТИЯ	96
Лосевич Е.Б., Кравцевич Т.Р., Венская М.Ю. ХЕЛАТЫ ИЛИ СУЛЬФАТЫ?	98
Мазаева Е.А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН В ЗАЩИТЕ ПОСЕВОВ ГОРОХА ОВОЩНОГО ОТ КЛУБЕНЬКОВЫХ ДОЛГОНОСИКОВ	100
Максименя Е.В. ОЦЕНКА КОЛЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ ГОРОХА ОВОЩНОГО ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ СОРТОВ С ВЫСОКИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ КАЧЕСТВА ЗЕРНА	101
Марчик Т.П. ПОКАЗАТЕЛИ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ПОЧВ В СИСТЕМЕ ОЦЕНКИ ПЛОДОРОДИЯ И СОСТОЯНИЯ ДЕРНОВО-КАРБОНАТНЫХ ПОЧВ СЕВЕРО- ЗАПАДА БЕЛАРУСИ	103
Милоста Г.М. ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ВНЕСЕНИЯ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ НА КАЧЕСТВО ШИШЕК ХМЕЛЯ	105
Мирский Д.М. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ КАК СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОД- СТВА МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ	107
Михайлова С.К., Янкевич Р.К. ПОРАЖЕННОСТЬ КОРНЕВЫМИ ГНИЛЯМИ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В КОЛЛЕКЦИОННОМ ПИТОМНИКЕ	108
Мойсевич Н.В. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ФРАКЦИИ ЗУБКОВ ОЗИМОГО ЧЕСНОКА ДЛЯ ПОСАДКИ	111
Мысливец Д.Г. ВЛИЯНИЕ НОВЫХ ФОРМ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО МОРКОВИ РАЗНОГО СРОКА РЕАЛИЗАЦИИ	113
Нехведович С.И. ФИТОСАНИТАРНЫЙ КОНТРОЛЬ ПОСЕВНОГО МАТЕРИАЛА ЛЬНА-ДОЛГУНЦА И ЛЬНА МАСЛИЧНОГО	115
Ничипорук А.Г., Милоста Г.М. ВЛИЯНИЕ МИКРОУДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ВАЛЕРИАНЫ ЛЕКАРСТВЕН- НОЙ	117
Опимах В.В., Опимах Н.С. ОДНОСЕМЯННОСТЬ СВЕКЛЫ СТОЛОВОЙ	118

Персикова Т.Ф., Радкевич М.Л. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЛЮПИНА УЗКОЛИСТНОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ПИТАНИЯ	120
Прищепова Е.М. К ВОПРОСУ ОБОСНОВАНИЯ МОЩНОСТИ ЭЛЕКТРОПРИВОДА ВАЛЬЦОВОЙ ПЛЮЩИЛКИ-ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЯ	122
Пронько А.В. СТЕБЛЕВОЙ КУКУРУЗНЫЙ МОТЫЛЕК: МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ КУКУРУЗЫ В БЕЛАРУСИ	126
Просвиряков В.В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИОФУНГИЦИДА БЕТАПРОТЕКТИН ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ КОРНЕВЫХ ГНИЛЕЙ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В ПЕРИОД ВЕГЕТАЦИИ	128
Рудницкая Н.Л., Васильева М.Н. ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ И КАЧЕСТВА ПЛОДОВ КОЛЛЕКЦИИ АБРИКОСА РУП «ИНСТИТУТ ПЛОДОВОДСТВА»	130
Рыбак А.Р., Дехтеревич Ф.И. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ФУНГИЦИДОВ НА ПОСЕВАХ ОЗИМОГО РАПСА	132
Рязанцев Д.Ю., Стахеев А.А., Завриев С.К. НАБОРЫ ДЛЯ ВЫСОКОСПЕЦИФИЧНОЙ И ЧУВСТВИТЕЛЬНОЙ ПЦР- ДИАГНОСТИКИ ФИТОПАТОГЕНОВ, ВАЖНЫХ ДЛЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И КАРАНТИННЫХ СЛУЖБ	134
Свиридов А.В., Дорошкевич Е.И., Просвиряков В.В., Куликовский С.Е. ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА МИКРОКЛИМАТ В КАГАТЕ ПРИ ХРАНЕНИИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ	136
Седляр Ф.Ф., Андрусевич М.П. ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ВНЕСЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА УРОЖАЙНОСТЬ МАСЛОСЕМЯН ОЗИМОЙ СУРЕПИЦЫ	139
Сенин И.П., Гуж Е.М., Коледа И.И. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА РАДИЭСТОЗИИ В ЗАЩИТЕ РАСТЕНИЙ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ОТ МУЧНИСТОЙ РОСЫ	141
Синевич Т.Г. ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ИЗМЕНЕНИЕ ФРАКЦИОННОГО СОСТАВА ФОСФАТОВ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ВРЕМЕННО ИЗБЫТОЧНО УВЛАЖНЕННОЙ ЛЕГКОСУГЛИНИСТОЙ ПОЧВЫ	143
Синкевич И.А., Мисюк Е.М. ОЦЕНКА ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КЛОНОВЫХ ПОДВОЕВ ЯБЛОНИ	144
Смольский В.Г., Бульчук Т.Н. ЭФФЕКТИВНОСТЬ НЕКОРНЕВОЙ ПОДКОРМКИ МОРКОВИ ЖИДКИМ КОМПЛЕКСНЫМ УДОБРЕНИЕМ ПОЛЮШКО-МОРКОВНОЕ	146
Соболев С.Ю., Штреккер В.Ю. ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТОК СТИМУЛЯТОРАМИ РОСТА НА РАЗВИТИЕ ВИНОГРАДА V. LABRUSKA	148
Таранда М.І. SERPULA LACRYMANS – НЕБЯСПЕЧНЫ РАЗБУРАЛЬНІК ДРАЎЛЯНЫХ ПАБУДОЎ	150

Таранда М.И., Дудук А.А., Тарасенка П.Л. УПЛЫЎ АПРАЦОЎКІ, ТЭРМІНАЎ ПАСЕВУ АДНАГАДОВЫХ ТРАЎ І АЗОТНЫХ УГНАЕННЯЎ НА МІКРАФЛОРУ ГЛЕБЫ	152
Тарасенко Н.И., Тарасенко В.С. ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НОРМ ВЫСЕВА	154
Тарасенко С.А., Карпач Е.Б. ПРОДУКЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС, УРОЖАЙ И КАЧЕСТВО САХАРНОЙ СВЕКЛЫ	156
Филатова Н.А., Болондзь А.В., Эбертс А.А. МОНИТОРИНГ ТРАВМАТИЗМА	158
Филиппов А.И., Заяц Э.В., Бычек П.Н. ДВУХДИСКОВЫЙ РАБОЧИЙ ОРГАН РАЗБРАСЫВАТЕЛЯ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ	159
Хатулев И.Н. ПРОДУКТИВНОСТЬ МНОГОЛЕТНИХ БОБОВО-ЗЛАКОВЫХ ТРАВΟΣМЕСЕЙ НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТО-ГЛЕЕВОЙ ОСУШЕННОЙ ЛЕГКОСУГЛИНИСТОЙ ПОЧВЕ	161
Цыганкова А.В., Корзун О.С., ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ПРОТРАВИТЕЛЯМИ И РЕГУЛЯТОРАМИ РОСТА НА ПОКАЗАТЕЛИ ПРОДУКЦИОННОГО ПРОЦЕССА И СТРУКТУРЫ УРОЖАЙНО- СТИ ПАЙЗЫ	163
Шешко П.С., Бруйло А.С. ВЛИЯНИЕ ВНЕКОРНЕВОГО ВНЕСЕНИЯ ВОДОРАСТВОРИМЫХ КОМПЛЕКСОВ МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ЯБЛОНЕВОМ САДУ НА СОДЕРЖАНИЕ ПИГ- МЕНТОВ В ЛИСТЬЯХ	165
Шостко А.В., Бикрень Д.Н. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПАЙЗЕ	168
Щетко А.И., Рутковская Л.С. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ ПОД ОЗИМОЕ ТРИТИКАЛЕ НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ СУПЕСЧАНОЙ ПОЧВЕ	171
Эбертс А.А., Ладутько С.Н. НОМОГРАММА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГЛУБИНЫ ХОДА КАТКОВОГО СОШНИКА	172
Юргель С.И., Емельянова В.Н., Золотарь А.К., Синевич Т.Г., Троцюк Д.А., Дужик Е.С. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ TERRA-SORB FOLIAR НА ПОСЕВАХ ОЗИМОГО РАПСА	174
Юргель С.И., Емельянова В.Н., Золотарь А.К., Синевич Т.Г., Троцюк Д.А., Дужик Е.С. ВЛИЯНИЕ ПЛЕНКООБРАЗОВАТЕЛЯ НЬЮ ФИЛМ 17 НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ	175
Якимович О.А., Мисюк Е.М. СУПЕРЛЕТНЯЯ – НОВЫЙ ИНТРОДУЦИРОВАННЫЙ СОРТ ГРУШИ	177
<i>ВЕТЕРИНАРИЯ</i>	
Аль Акаби Аамер Рассам Али, Гласкович А.А., Капитонова Е.А. ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПРО- БИОТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ «ВЕТЛАКТОФЛОР»	179
Аль Акаби Аамер Рассам Али, Лосева Е.О., Гласкович А.А. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ИСПЫТАНИЙ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИ- ЧЕСКОЙ ДОБАВКИ «ВЕТЛАКТОФЛОР» ДЛЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ	181

Андрейчик Е.А., Михалюк А.Н., Дубинич М.В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕЙСТВИЯ ОПЫТНОЙ ПАРТИИ СПОРОВОГО ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА КОМПЛЕКСНОГО ДЕЙСТВИЯ НА ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ	182
Башура А.В., Малашко В.В. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЧАСТО ВСТРЕЧАЕМЫХ ФОРМ МАСТИТОВ	184
Белявский В.Н. ЛЕЧЕБНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВОГО ПРЕПАРАТА «ГИСТЕРОСАН МК» ПРИ ПОСЛЕРОДОВЫХ ЭНДОМЕТРИТАХ У КОРОВ	186
Белявский В.Н. ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРЕПАРАТОВ, СКОНСТРУИРОВАННЫХ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В АКУШЕРСКОЙ И БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ	188
Бородинский А.Н., Коноваленко О.В. ВЛИЯНИЕ АНТИАСТЕНИЧЕСКОГО АКТОПРОТЕКТОРНОГО ЛЕЧЕБНОГО КОМПЛЕКСА НА ОСНОВЕ АМИНОКИСЛОТ «ГЕКСАМИНАТ» НА ОБМЕН УГЛЕВОДОВ И ЦТК	190
Бородинский А.Н., Коноваленко О.В. L-АРГИНИН КАК КОРРЕКТОР УГЛЕВОДОВ ПРИ МИОКАРДИТЕ У КРЫС	192
Бородинский А.Н., Коноваленко О.В., Будько Т.Н. УГЛЕВОДНЫЙ ОБМЕН В ПЕЧЕНИ КРЫС ПРИ ПРЕРЫВИСТОЙ АЛКОГОЛЬНОЙ ИНТОКСИКАЦИИ	193
Будько Т.Н., Коноваленко О.В., Бородинский А.Н. ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ВИТАМИНОВ В ₁ И В ₁₂ В УСЛОВИЯХ ОСТРОГО АВИТАМИНОЗА В ₁	195
Величко М.Г., Кравчик Е.Г. ТЕХНОЛОГИЯ СОДЕРЖАНИЯ ТЕЛЯТ С УЧЕТОМ ЭТОЛОГИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ	196
Вилькевич А.С., Михалюк А.Н. ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОТИВОМАСТИТНОГО ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ ШТАММОВ МОЛОЧНОКИСЛЫХ И БИФИДОБАКТЕРИЙ	198
Волошин Д.Б., Скробко Е.С. БИОХИМИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ПЕЧЕНИ У КОРОВ	200
Воронов Д.В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ В ФОРМЕ БОЛЮСА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДЛЯ ДОЙНЫХ КОРОВ	201
Высокоморная О.В., Красочко И.А. ОЦЕНКА ВЫРАБОТКИ ИММУННОГО ОТВЕТА У ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ ПРИ ВВЕДЕНИИ ВИРУСНО-БАКТЕРИАЛЬНОЙ ВАКЦИНЫ С РАЗЛИЧНЫМИ МАСЛЯНЫМИ АДЬЮВАНТАМИ	203
Глаз А.В., Заневский К.К., Долгий А.А. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОСТАГЛАНДИНОВ В ПОСЛЕРОДОВОМ ПЕРИОДЕ У КОРОВ	205
Гойлик Н.К., Малашко В.В. СОСТОЯНИЕ ОБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В ОРГАНИЗМЕ ПОРОСЯТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРЕПАРАТА «БИОКАРОТИВИТ»	207

Гуляко А.А., Насонов И.В., Захарик Н.В., Радюш И.С., Старовойтова Н.П. ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ РАСТВОРИТЕЛЕЙ НА ИММУНОГЕННУЮ АКТИВНОСТЬ ВАКЦИНЫ ЖИВОЙ СУХОЙ ПРОТИВ РЕОВИРУСНОГО ТЕНОСИНОВИТА ПТИЦ	209
Гуляко А.А., Насонов И.В., Захарик Н.В., Радюш И.С., Старовойтова Н.П. ВЛИЯНИЕ ЧИСТОТЫ РЕОВИРУСА ПТИЦ НА АНТИТЕЛООБРАЗОВАНИЕ	211
Гутый Б.В. ВЛИЯНИЕ ХРОНИЧЕСКОГО КАДМИЕВОГО ТОКСИКОЗА НА АКТИВНОСТЬ СИСТЕМЫ АНТИОКСИДАНТНОЙ ЗАЩИТЫ ОРГАНИЗМА БЫЧКОВ	213
Дубинич В.Н., Дубинич М.В., Козел Л.С. ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОГО АДсорбЕНТА МИКОТОКСИНОВ «БИОТОКС» НА ПОКАЗАТЕЛИ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ	215
Дубинич В.Н., Дубинич М.В., Козел А.А. ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ АДсорбЕНТА МИКОТОКСИНОВ «БИОТОКС»	217
Заневский К.К., Глаз А.В., Стецкевич Е.К. ПАТОЛОГИЯ РЕПРОДУКТИВНЫХ ОРГАНОВ У КОРОВ РАЗЛИЧНОГО УРОВНЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ	219
Зень В.М. ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТА «МИКРОВИТ» ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ И СНИЖЕНИЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ТЕЛЯТ	221
Зень В.М., Поплавская С.Л. ДИНАМИКА МИКРОКЛИМАТА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ СВИНОВОДЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА	223
Зыбина О.Ю. ТЕРАПИЯ СЕРЕБРИСТО-ЧЕРНЫХ ЛИСИЦ И ПЕСЦОВ ПРИ АССОЦИАТИВНЫХ КИШЕЧНЫХ ПАРАЗИТОЗАХ	225
Каврус М.А., Михалюк А.Н. ИЗУЧЕНИЕ ПРОТИВОВИРУСНОГО ДЕЙСТВИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ИЗ ГРИБОВ РОДА CORDYCEPS НА ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ	227
Каврус М.А., Михалюк А.Н. ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА СИНБИОТИКА НА ОСНОВЕ АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНЫХ ШТАММОВ ЛАКТО- И БИФИДОБАКТЕРИЙ	229
Казыро А.М., Малашко В.В. ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ТЕЛЯТ - ГИПОТРОФИКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКИ	231
Клименков К.П., Гуринов В.П. СПОСОБ СНИЖЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ ЦЕЗИЯ-137 В МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ БЫЧКОВ НА ОТКОРМЕ	233
Клюка Т.В., Макаровичев А.Ф., Кудырко Т.Г., Лучко Т.А. ОПРЕДЕЛЕНИЕ АКТИВНОСТИ И ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ФЕРМЕНТА, КАТАЛИЗИРУЮЩЕГО ГИДРОЛИЗ АДЕНИЛИРОВАННОГО ТИАМИНТРИФОСФАТА В ПЕЧЕНИ КРЫСЫ	235
Колос И.К., Макаровичев А.Ф. ИССЛЕДОВАНИЕ ГИДРОЛИЗА ТИАМИНДИФОСФАТА В ПЕЧЕНИ КУР	237

Копоть О.В., Михалюк А.Н., Фомкина И.Н., Закревская Т.В. ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА БИЛАВЕТ НА МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ТЕЛЯТ-ГИПОТРОФИКОВ	239
Кравчик Е.Г., Величко М.Г., Лях Р.Н., ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОЛОКА В ОЦЕНКЕ ГОМЕОСТАЗА КОРОВ	241
Кудырко Т.Г., Макарович А.Ф., Лучко Т.А., Гуринович В.А. СОДЕРЖАНИЕ АДЕНИЛИРОВАННОГО ТИАМИНТРИФОСФАТА В ОРГАНАХ И ТКАНЯХ КРЫС	243
Литвинов В.Ф., Терешкина Н.В. ПАРАЗИТОЗЫ ОХОТНИЧЬИХ ВИДОВ КОПЫТНЫХ ЖИВОТНЫХ В БЕЛАРУСИ	245
Лойко И.М., Свиридова А.П., Поплавская С.Л., Копоть О.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЛЕКСА ПРОБИОТИКОВ С ЦЕЛЬЮ КОРРЕКЦИИ ЕСТЕСТВЕННОГО МИКРОБИОЦЕНОЗА КИШЕЧНИКА ТЕЛЯТ	247
Малашко В.В., Сукач В.Л., Арабкович А.А., Гойлик Н.К., Казыро А.М., Башура А.В. ОСОБЕННОСТИ ОБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В ОРГАНИЗМЕ ТЕЛЯТ И ПОРОСЯТ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ АКТИВАТОРОВ МЕТАБОЛИЗМА	249
Масалкова Ю.Ю., Чиркин А.А., Дубина И.Н. ОВОСТАТИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ ГЕРАНИ НА РАЗВИТИЕ ЯИЦ <i>TOXOCARA CANIS</i> (WERNER, 1782)	250
Михалюк А.Н., Капич А.Н. ИЗУЧЕНИЕ АНТИОКСИДАНТНОГО ДЕЙСТВИЯ МИЦЕЛИЯ И КУЛЬТУРАЛЬНОЙ ЖИДКОСТИ ГРИБОВ РОДА <i>CORDYCEPS</i> НА ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ	254
Михалюк А.Н., Копоть О.В. ОТРАБОТКА ДОЗ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИЧЕСКОГО БАКТЕРИАЛЬНОГО ПРЕПАРАТА КОМПЛЕКСНОГО ДЕЙСТВИЯ НА МОЛОДНЯКЕ СВИНЕЙ	256
Мурад Маалуф Т.Б., Дремач Г.Э. БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА ФЛОРАВИТ ВБФ	258
Муромцев А.Б., Ефремов А.Ю. ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАНТОВ ПЯТНИСТЫХ ОЛЕНЕЙ В ВЕТЕРИНАРИИ	260
Муромцев А.Б., Муромцева Я.М. ОСОБЕННОСТИ МОНИЕЗИОЗОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И ОВЕЦ В КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ	261
Обуховский В.М., Михалюк А.Н. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ МАСТИТА С ПОМОЩЬЮ ГОРМОНАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ	264
Павленя А.К., Зень В.М. ВЛИЯНИЕ ИММУНОСТИМУЛЯТОРА «ЭСТИФАН» НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТЕЛЯТ	266
Паска М.З. ВЛИЯНИЕ ТИПОВ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА АКТИВНОСТЬ АСПАРТАМИНОТРАНСФЕРАЗЫ И АЛАНИНАМИНОТРАНСФЕРАЗЫ В ОРГАНИЗМЕ БЫЧКОВ ВОЛЫНСКОЙ МЯСНОЙ ПОРОДЫ	268
Полторжицкая Р.С., Черник М. И. ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЛЕЧЕБНЫХ И ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕР ПРИ НОЗЕМАТОЗЕ И АМЕБИАЗЕ ПЧЕЛ	270

Полторжицкая Р.С., Якубовский С.М. ПРИМЕНЕНИЕ СЕЛЕНА ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРИ ВАРРОАТОЗНОЙ ИНВАЗИИ ПЧЕЛ	272
Пронин В.В., Рыжова Е.В., Белянин С.А. СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛАХ ДОМАШНИХ СВИ- НЕЙ ПРИ АФРИКАНСКОЙ ЧУМЕ СВИНЕЙ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)	274
Пятроўскі С.У., Хлебус Н.К. АБГРУНТАВАННЕ СПАСАБУ ПРАФІЛАКТЫКІ ГЕПАТАДЫСТРАФІІ СВІНАМАТАК З ВЫКАРЫСТАННЕМ ВІТАМІННАГА КАНЦЭНТРАТУ	276
Рогачевский А.А. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ГЛУТАТИОНА С ОКСИДОМ АЗОТА В УЛЬТРАЗВУКОВОМ ПОЛЕ	278
Свиридова А.П., Лойко И.М., Поплавская С.Л., Копоть О.В. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОКСИЧНОСТИ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ ЛАКТО-, БИФИДОБАКТЕРИЙ И БАЦИЛЛ (БАЦИНИЛ-К, ЭНАТИН, ДКМ, БИЛАВЕТ)	280
Семенко Е.В. К ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЭКТОПАРАЗИТОВ СРЕДИ БЕЗДОМНИХ СОБАК Г. КИЕВА	282
Скробко Е.С., Заводник Л.Б. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ХЕЛОТРОПНОГО ОРГАНИЧЕСКОГО СОЕДИ- НЕНИЯ СЕЛЕНА- СЕЛЕНОПИРАНА В ПРОФИЛАКТИКЕ СЕЛЕНОВОЙ НЕДОСТА- ТОЧНОСТИ	283
Скудная Т.М. РАЗВИТИЕ ИНТРАМУРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ ПОРОСЯТ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРЕПАРАТА «БИОКАРОТИВИТ»	285
Смолей Е.Г. ОЦЕНКА ТОКСИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ ПРОДУКТОВ ОКИСЛЕНИЯ ЛЬНЯНОГО МАСЛА	287
Таранда М.І. к.б.н., дацэнт, Кароль К.В., АНТЫБІЁТЫКААДЧУВАЛЬНАСЦЬ SERRATIA MARCESCENS, ВЫДЗЕЛЕНАЙ СА ЗМЫВАЎ САСКОЎ КАРОВЫ, ХВОРАЙ НА МАСТЫТ	289
Томашева Е.В., Кубышин В.Л. НЕКОТОРЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АКТИВНОСТИ ТК ПЕЧЕНИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАСЫЩЕНИЯ ОКСИТИАМИНОМ ИЛИ ТИАМИНОМ	291
Тумилович Г.А. СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТ- НОЙ КИШКИ НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ	293
Тумилович Г.А., Харитоник Д.Н. СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЦИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ	295
Харив И.И. ВЛИЯНИЕ БРОВИТАКОКЦИДА И ПЛОДОВ РАСТОРОПШИ ПЯТНИСТОЙ НА ЛЕЙ- КОГРАММУ КРОВИ ИНДЕЕК ПРИ ЕЙМЕРИОЗО-ГИСТОМОНОЗНОЙ ИНВАЗИИ	297
Харитоник Д.Н., Тумилович Г.А. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ТКАНЕВЫХ КОМПОНЕНТОВ СЫЧУГА ТЕ- ЛЯТ ПРИ ДИСПЕПСИИ И АБОМАЗОЭНТЕРИТЕ НЕЗАРАЗНОЙ ЭТИОЛОГИИ	299

Харитонов А.П., Зень В.М. ВЛИЯНИЕ ЛЕЧЕБНОЙ ПИЩЕВОЙ ДОБАВКИ «КАЛЬФОСТОНИК» НА КЛИНИКО-ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ	301
Харитонов А.П., Зень В.М. ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА НА РОСТ И СОХРАННОСТЬ ТЕЛЯТ	303
Хлебус Н.К., Пятроўскі С.У. ДЫСТРАФІЧНЫЯ ЗМЯНЕННІ Ў ПАРЭНХІМЕ ПЕЧАЊ СВАІНАТАК ПАДЧАС ПАРОСНАСЦІ	305
Ходр Мунзер Мухаммад ПРИМЕНЕНИЕ ФОРМАЛИНА И ТИОМЕРСАЛА ДЛЯ ИНАКТИВАЦИИ САЛЬМО-НЕЛЛ И ИХ ТОКСИНОВ	306
Черник М.И., Капанский А.А., Стрельчєня И.И. ЭНТЕРОСОРБЕНТЫ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ В РЫБОВОДСТВЕ	308
Чуенко И.В., Красочко П.А. ЛЕЧЕБНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА ИНТЕРФЕРОНА И ПРОБИОТИКА ПРИ РЕСПИРАТОРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ТЕЛЯТ	309
Шимкєне А., Шимкус А. ВЛИЯНИЕ МИКРОВОДОРОСЛИ SPIRULINA PLATENSIS НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КОЗ	311
Шимкус А., Шимкєне А., Заводник Л.Б. ВЛИЯНИЕ ПОЛИПРОБИОТИКОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ	313
Шлык П.Н., Величко М.Г., Лях Р.Н. ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНЫЙ ПРЕПАРАТ В КОРРЕКЦИИ СПЕРМОПРОДУКЦИИ ХРЯКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ	315
Kara Y., Mammadov R., Özay. C., Tekin R.E. THE EFFECTS OF VISCUM ALBUM SSP. ALBUM L. EXTRACT ON BIOCHEMICAL INDICES IN PARTIALLY HEPATECTOMIZED LIVER IN RATS	316
Palecz B., Belica S., Stepniak A., Graca A., Buczkowski A., Zavodnik L.B., Zavodnik I.B. STUDIES OF INTERACTIONS BETWEEN CYCLODEXTRINS AND FLAVONOIDS	318
Palecz B., Buczkowski A., Belica S., Zavodnik L.B. INTERACTION BETWEEN PAMAM G4-OH DENDRIMER AND 5-FLUOROURACIL IN AQUEOUS SOLUTION	319
Palecz B., Grala A., Kudzin Z., Zavodnik L.B. ENTHALPIC PAIR INTERACTION COEFFICIENTS BETWEEN AMINOPHOSPHONIC ACIDS IN WATER AND AQUEOUS UREA AT 298.15 K	320
Valaitienė V., Jukna V., Pečiulaitienė N. MINERAL CONTENTS IN THE LONGEST BACK MUSCLE FOR SIX BREEDS OF PIGS	321
ЗООТЕХНІЯ	
Андалюкевич В.Б., Минина Н.Г., Горбунов Ю.А., Бариева Э.И. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЧЕРНО-ПЕСТРОГО СКОТА РАЗЛИЧНОЙ КРОВНОСТИ ПО ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЕ В СПК «ПРОГРЕСС-ВЕРТЕЛИШКИ» ГРОДНЕНСКОГО РАЙОНА	324
Барулин Н.В. РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА AQUABEST В УСЛОВИЯХ АКВАКУЛЬТУРЫ БЕЛАРУСИ	326

Батковская Т.В., Петухова М.А. ИМПОРТНЫЕ ПОРОДЫ СВИНЕЙ ЛАНДРАС И ЙОРКШИР – ПОКАЗАТЕЛИ ИХ РОСТА В ОНТОГЕНЕЗЕ	327
Броско В.И. ЗООТЕХНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РАПСОВОГО ЖМЫХА, ПОЛУЧЕННОГО ПРИ ТЕПЛОЙ ОБРАБОТКЕ СЕМЯН РАПСА	329
Гируцкий И.И. ВЛИЯНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ ПАРАМЕТРОВ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ РАЗДАЧИ КОРМОВ НА ПРИВЕСЫ СВИНЕЙ	331
Голушко О.Г., Козинец А.И., Надаринская М.А., Козинец Т.Г., Голушко А.В. «БЭБИ-СПРИНТ» - ЗАЩИТА ОТ ДИСПЕПСИИ	333
Горбунов Ю.А., Минина Н.Г., Козел А.А., Бариева Э.И., Андалюкевич В.Б. КАЧЕСТВО ЭМБРИОНОВ КОРОВ-ДОНОРОВ В СВЯЗИ С ФИЗИКО-БИОЛОГИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ ЦЕРВИКАЛЬНОГО СЕКРЕТА ПЕРЕД ОСЕМЕНЕНИЕМ	335
Горчаков В.Ю. СПОРТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ЛОШАДЕЙ ЧИСТОКРОВНОЙ ВЕРХОВОЙ ПОРОДЫ И ПОМЕСЕЙ С ГАННОВЕРСКОЙ И ТРАКЕНЕНСКОЙ ПОРОДАМИ	337
Горчакова О.И., Тарас А.М., Киселев А.И. ВЫРАЩИВАНИЕ ЦЫПЛЯТ ЯИЧНЫХ КУР В УСЛОВИЯХ ПОНИЖЕННОЙ ОСВЕЩЕННОСТИ	338
Григорьев Д.А., Сосин И.П. НОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ – НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ	340
Григорьев Д.А., Сосин И.П. ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННЫХ ДОИЛЬНЫХ МАШИН	341
Григорьев Д.А., Сосин И.П., Богданович П.Ф., Пресняк А.Р. МАШИННАЯ СТИМУЛЯЦИЯ КАК ФАКТОР ФИЗИОЛОГИЧНОСТИ МАШИННОГО ДОЕНИЯ	343
Гридюшко Е.С. ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СВИНЕЙ БЕЛОРУССКОГО ЗАВОДСКОГО ТИПА ПОРОДЫ ЙОРКШИР	345
Гурский В.Г., Сурмач В.Н., Чухнов С.Н. ОБМЕН ВЕЩЕСТВ У ДОИЛЬНЫХ КОРОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ СУХОГО СВЕКЛОВОЧНОГО ЖОМА В СОСТАВЕ КОМБИКОРМОВ	347
Дадашко В.В., Ромашко А.К. ЛЬНЯНОЙ ЖМЫХ И МАСЛО В КОРМЛЕНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ	350
Дашкевич М.А., Климец Н.В. ПОПУЛЯЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ БЕЛОРУССКОЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	352
Добрук Е.А., Пестис В.К., Сарнацкая Р.Р., Тарас А.М., Пестис П.В., Фролова Л.М. КАЧЕСТВО СИЛОСА С КОНСЕРВАНТОМ-ОБОГАТИТЕЛЕМ	354
Дюба М.И. СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЗВЕРОВОДСТВА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ	356

Дюба М.И. ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗВЕДЕНИЯ НОРОК РЕГАЛЬ В УСЛОВИЯХ ПИНСКОГО ЗВЕРОХОЗЯЙСТВА	358
Епишко О.А., Пестис В.К. ПОПУЛЯЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОЛОЧНОГО СКОТА ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ	360
Епишко О.А., Танана Л.А. ГЕНОМНАЯ ОЦЕНКА ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ МОЛОЧНОГО СКОТА	362
Ерашевич В.С., Киселев А.И. ВЛИЯНИЕ СУСПЕНЗИИ ХЛОРЕЛЛЫ НА ПЛЕМЕННЫЕ КАЧЕСТВА ЯИЦ ПРИ ВЫ- ПАИВАНИИ ЕЕ ПЕТУХАМ И КУРАМ	364
Жукова О.Е. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БВМД ИЗ МЕСТНЫХ ИСТОЧНИКОВ СЫРЬЯ В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА НА ОТКОРМЕ	365
Зайцева Н.Б. КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ РАЗЛИЧНЫХ СОЧЕТАНИЙ	368
Зубок Н.М., Буневич А.Н., Песняк Н. ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ПОПУЛЯЦИИ БЛАГОРОДНОГО ОЛЕНА НА ТЕРРИ- ТОРИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА»	370
Капанский А.А. ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ФЕРМЕНТНЫЕ ПРЕПАРАТЫ В КОРМЛЕНИИ РЫБ	372
Катаева С.А., Танана Л.А. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ И ТЕХНОЛОГИЧЕ- СКИХ СВОЙСТВ МОЛОКА ПЕРВОТЕЛОК ОТЕЧЕСТВЕННОЙ И ЗАРУБЕЖНОЙ СЕЛЕКЦИИ	374
Киселёв А.И., Рак Л.Д. ИНТЕНСИВНОСТЬ НАКОПЛЕНИЯ ВИТАМИНОВ В ПЕЧЕНИ ПЕТУХОВ ПРИ ИС- ПОЛЬЗОВАНИИ КОМПЛЕКСНЫХ ВИТАМИННЫХ ПРЕПАРАТОВ	376
Ковтун С.И., Щербак О.В. КРИОКОНСЕРВАЦИЯ СПЕРМЫ ХРЯКОВ В СИСТЕМЕ МЕТОДОВ СОХРАНЕНИЯ ГЕНОФОНДА ЖИВОТНЫХ	378
Колесень В.П., Кравцевич В.П. ЗАМЕНИТЕЛЬ МОЛОКА СУХОЙ «ТИВАМИЛК» В КОРМЛЕНИИ ЦЫПЛЯТ- БРОЙЛЕРОВ	380
Кононенко С.И., Власов А.Б. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАЛЬМОВОГО ЖИРА В ГУСЕВОДСТВЕ	382
Коско И.С., Танана Л.А. ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫЕ ПРИЗНАКИ ПЕРВОТЕЛОК РАЗЛИЧНОЙ СЕЛЕКЦИИ	384
Косьяненко С.В. ОТБОР УТЯТ ПО КОМПЛЕКСУ ПРИЗНАКОВ	387
Кравцевич В.П. ВЛИЯНИЕ «ЗАЩИЩЕННОГО» БЕЛКА «ЭНЭРДЖИ» НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУК- ТИВНОСТЬ КОРОВ	389
Кравцевич В.П. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕРНА В КОРМЛЕНИИ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА МЯСНЫХ КУР	391

Лучко В.С. АСАБЛІВАСЦІ ЗІМОЇКІ МЕДАНОСНАЙ ПЧАЛЫ Ў РАМКАВЫХ І БЯЗРАМКАВЫХ ВУЛЯХ ВА ЎМОВАХ ГЛАБАЛЬНАГА ПАЦЯПЛЕННЯ	392
Малец А.В. ЛЮПИН В КОМБИКОРМАХ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ	394
Павленя А.К. ПЛОЩЕНОЕ ЗЕРНО КУКУРУЗЫ В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГА- ТОГО СКОТА	396
Павленя А.К. ПОДГОТОВКА НЕТЕЛЕЙ К ОТЕЛУ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК	398
Павленя А.К. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТКАНЕВОГО ПРЕПА- РАТА «БИОСТИМ» ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	400
Пестис В.К., Кравчик Е.Г. ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНАХ ПОБОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ПРОИЗВОДСТВА КУКУРУЗНОГО КРАХ- МАЛА	401
Пестис В.К., Халько Н.В., Ладутько С.Н. КОРМУШКА ДЛЯ ПЧЕЛ	403
Рубан С.Ю., Метлицкая Е.И. МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ИНТЕНСИФИКАЦИИ СЕ- ЛЕКЦИОННОГО ПРОЦЕССА В ЖИВОТНОВОДСТВЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ	405
Сеньков А.Г. ПОСТАНОВКА И РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ БАЛАНСИРОВАНИЯ РАЦИОНА КОРМЛЕ- НИЯ КРС	407
Силюк И.В., Грабцевич З.М. ПРОБЛЕМЫ КРУПНЫХ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ФЕРМ	409
Соляник В.В., Соляник С.В. РОЛЬ ПРЕПОДАВАНИЯ «ИНФОРМАТИКИ» В ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИО- НАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ЗООТЕХНИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ	412
Старовойтова М.П., Голубец Л.В. ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ РАННИХ ЗАРОДЫШЕЙ КРУПНОГО РОГАТОГО СКО- ТА ВНЕ ОРГАНИЗМА ДЛЯ УСКОРЕННОГО РАЗМНОЖЕНИЯ И СОХРАНЕНИЯ ВЫСОКОЦЕННЫХ ЖИВОТНЫХ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ	414
Стецкевич Е.К. ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА ЖИВОЙ МАССЫ ТЁЛОК, ПОЛУЧЕННЫХ РАЗНЫМИ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ	416
Сурмач В.Н., Сехин А.А., Ковалевский В.Ф. СУХАЯ СЫВОРОТОЧНО-ЖИРОВАЯ ДОБАВКА В СОСТАВЕ КОМБИКОРМА ДЛЯ ТЕЛЯТ	417
Сытько Е.С. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ КАРПА В ПОЛИКУЛЬ- ТУРЕ С ХИЩНЫМИ И РАСТИТЕЛЬНОЯДНЫМИ РЫБАМИ	419
Трахимчик Р.В. ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНА СИНДРОМА НАСЛЕДСТВЕННОГО ИММУНОДЕФИЦИТА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И ЕГО ВЗАИМОСВЯЗЬ С РЕПРОДУКТИВНЫМИ ФУНКЦИЯМИ КОРОВ	421

Трофимов А.Ф., Тимошенко В.Н., Музыка А.А., Москалев А.А. НАУЧНО ОБОСНОВАННЫЙ МИКРОКЛИМАТ — ОСНОВА СОДЕРЖАНИЯ ЖИВОТНЫХ НА ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ ПРОИЗВОДСТВАХ	424
Халько Н.В., Ладутько С.Н., Пестис П.В. РАМКА-ПИТОМНИК ДЛЯ СОДЕРЖАНИЯ ПЧЕЛИНЫХ МАТОК	426
Халько Н.В., Ладутько С.Н., Пестис П.В. СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ТРУТНЕВОГО РАСПЛОДА	428
Халько Н.В., Пестис М.В., Ладутько С.Н., Халько А.Н. УЛЕЙ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПРОПОЛИСА В БОЛЬШОМ КОЛИЧЕСТВЕ	429
Цыбульский Г.С., Григорьев Д.А. СОЛНЕЧНЫЕ КОЛЛЕКТОРЫ В СИСТЕМАХ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА	431
Черник М.И. ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ КОРМА ДЛЯ ПЧЕЛ В ВЕСЕННИЙ ПЕРИОД	433
Чернов О.И., Зубок Н.М. ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ СВИНЕЙ НА ОТКОРМЕ СВИНОВОДЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА «АНДРЕЕВЦЫ» СМОРГОНСКОГО РАЙОНА ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	435
Чернов О.И., Зубок Н. М. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ИСТОЧНИКОВ ВОДОСНАБЖЕНИЯ ДЛЯ СВИНОВОДЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА «АНДРЕЕВЦЫ» СМОРГОНСКОГО РАЙОНА ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	437
Шейграцова Л.Н. ГУМОРАЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ ЗАЩИТЫ ОРГАНИЗМА ТЕЛЯТ ПРИ КОМПЛЕКСНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ	438
Шейко Р.И., Бальников А.А., Мальчевский А.В., Заяц В.Н., Мальчевская А.П., Рябцева С.В. ПОКАЗАТЕЛИ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ	441
Madras-Majewska B., Halko N., Majewski J., Halko A. WYMAGI I PRZEPISY DOTYCZĄCE JAKOŚCI MIODU OBOWIĄZUJĄCE W POLSCE I NA BIAŁORUSI	443
Chwastowska-Siwiecka I., Skiepkó N. EFFECT OF MARINE ALGAE ADDITION TO FEED MIXTURE ON THE SLAUGHTER VALUE OF TERMOND WHITE RABBITS	447
Chwastowska-Siwiecka I., Skiepkó N., Kondratowicz J. PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF COOLED THIGH MUSCLES OF RABBITS FED FEED MIXTURES WITH DIFFERENT CONTENTS OF MARINE ALGAE	448
Czaplicka M., Lewandowski M. ANALYSIS OF THE NUMBER OF COWS, MILK YIELD AND COMPOSITION OF MILK FROM ONE OF THE FARMS IN THE REGION OF MAZOVIA	450
Konsowicz K., Pogorzelska J., Miciński J., Sobotka W., Zwierzchowski G. MILK YIELD AND PRODUCTIVE LONGEVITY COWS BULLS BORN AFTER DOMESTIC AND IMPORTED	450
Miciński J., Pogorzelska J., Zwierzchowski G., Grala T. CATTLE MORBIDITY ON BOVINE ENZOOTIC LEUKEMIA IN THE KOLNO DISTRICT BETWEEN 2007 - 2012	451

Pogorzelska J., Micieski J., Trzcieski M. THE CONDITIONING OF THE HYGIENIC QUALITY OF MILK AND ITS PRODUCTION ECONOMICS IN A CHOSEN DAIRY FARM IN THE MAZOVIA REGION IN 2011	452
Pysera B., Knapik N. PERFORMANCE ANALYSIS OF COWS IN DIFFERENT STAGES OF LACTATION FED IN TMR SYSTEM	453

Научное издание

*XVI Международная научно-практическая конференция
«Современные технологии
сельскохозяйственного производства».
Материалы конференции.*

Агрономия
Ветеринария
Зоотехния

Корректоры: *Ж. И. Бородина, М. В. Кудлаш*
Компьютерная верстка: *Е. В. Миленкевич*

Подписано в печать 20.05.2013.
Формат 60х84/16. Бумага офсетная.
Печать Riso. Усл. печ.л. 27,32. Уч.-изд. л. 29,05.
Тираж 120 экз. Заказ 2764

Издатель и полиграфическое исполнение:

Учреждение образования
«Гродненский государственный аграрный университет»
ЛИ № 02330/0548516 от 16.06.2009.
Ул. Терешковой, 28, 230008, г. Гродно.