

*МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ*

*УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»*

СБОРНИК НАУЧНЫХ СТАТЕЙ

*ПО МАТЕРИАЛАМ
XX МЕЖДУНАРОДНОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ
НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ*

(Гродно, 28 марта 2019 года)

АГРОНОМИЯ

*Гродно
ГГАУ
2019*

УДК 631.5(06)

ББК 41

С 23

Сборник научных статей

*по материалам XX Международной студенческой научной
конференции. – Гродно, 2019. – Издательско-полиграфический
отдел УО «ГГАУ». – 74 с.*

УДК 631.5(06)

ББК 41

Ответственный за выпуск

доцент, кандидат сельскохозяйственных наук В. В. Пешко

За достоверность публикуемых результатов научных исследований
несут ответственность авторы.

© Учреждение образования
«Гродненский государственный аграрный
университет», 2019

АГРОНОМИЯ

УДК 631.559 : 633.491 (476)

ВЛИЯНИЕ УХОДА ЗА ПОСАДКАМИ НА МИКРОФЛОРУ ПОЧВЫ И УРОЖАЙНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ

Буков Д. С., Бородюк Д. А., Станчук А. С. – студенты

Научный руководитель – Таранда Н. И.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Интенсификация сельского хозяйства Беларуси, направленная на получение максимального урожая, привела к широкому применению химически синтезированных веществ, которые могут загрязнять как окружающую среду, так и производимую продукцию. При возделывании картофеля используется от 5 до 8 обработок, направленных на борьбу с сорняками болезнями и вредителями, из-за которых можно потерять от 30 до 50% продукции.

Целью исследований, которые проводились на опытном поле УО «ГТАУ» было установление влияния ухода за посадками картофеля с целью борьбы с сорной растительностью на микрофлору почвы и урожайность картофеля. Необходимо было установить, можно ли заменить использование гербицидов при уходе за картофелем при существующей технологии одними механическими обработками.

Агрохимические показатели почвы опытного участка были следующие: pH (KCl) – 6,8; содержание гумуса – 2,18%, P_2O_5 – 140-145 мг и K_2O – 170-175 мг на 1 кг почвы, которые свидетельствуют, что почва имеет высокий уровень окультуренности. Исследования проводились в системе севооборота, в котором картофель шел пятой культурой после ярового ячменя. В опыте использовался картофель сорта Скарб.

В опыте были следующие варианты:

1. Окучивание (5 окучиваний – 2 до всходов, 3 после всходов, последнее при смыкании ботвы);
2. Окучивание + хим. прополка (Зонтран);
3. Два окучивания + хим. прополка (окучивание, хим. прополка, второе окучивание).

Агротехника возделывания картофеля, за исключением ухода, была общепринятая для хозяйств района. Фосфорно-калийные удобрения из расчета $P_{60}K_{100}$ вносили осенью под последнюю обработку поч-

вы. Органические в виде торфонавозного компоста вносили в дозе 60 т/га. Весной вносили азотные удобрения (N_{65}) перед нарезкой гребней. Отбор образцов почвы для исследования микрофлоры проводили в августе незадолго до уборки картофеля.

С каждого варианта из гребней почвенным буром с глубины 0-20 см в 10 местах отбирали образцы почвы. Из среднего образца в лаборатории делали десятикратные разведения от 1:10 до 1:10000, которые использовались для посева на питательные среды. Учет бактерий проводили через двое суток, актиномицетов и плесневых грибов – через 7 дней.

Средние данные за 2 года по численности каждой группы микроорганизмов, численности сорняков и урожайности картофеля в 1 варианте были взяты за 100%. Показатели остальных вариантов рассчитали в отношении контрольного, где проводились только механические обработки. Результаты исследований представлены в виде графика на рисунке.

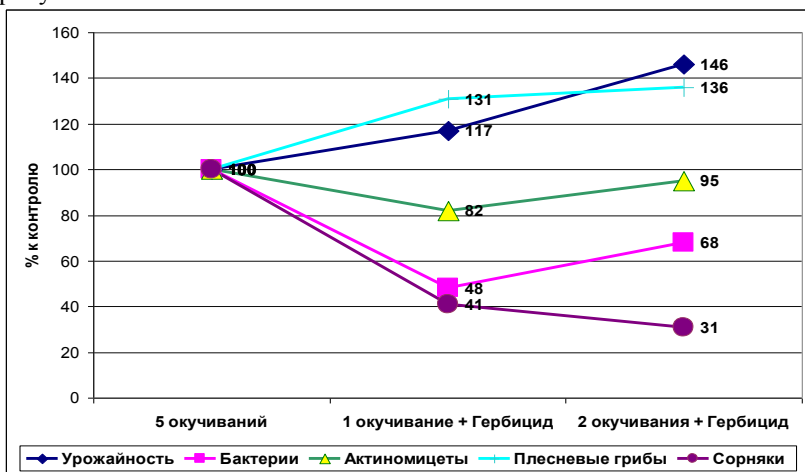


Рисунок – Влияние ухода за картофелем на изменение микрофлоры почвы, засоренность посадок и урожайность картофеля (в %)

Исследования показали, что использование гербицида на фоне одной обработки привело к снижению численности в почве актиномицетов на 18%, бактерий на 52%, а также сорняков на 59%. На 31% увеличилось содержание плесневых грибов и на 17% – урожайность картофеля. Одной обработки оказалось недостаточно для развития аэробных бактерий и актиномицетов. Их численность возросла при проведении второго окучивания (вариант 3). В этом же варианте

наблюдался и дальнейший рост урожайности, которая увеличилась с 211 ц/га в контроле до 307 ц/га. Таким образом, отказываться от использования гербицида при существующей технологии ухода за посадками картофеля не следует. Кроме того, желательно провести не менее двух окучиваний за время вегетации.

УДК 635.21:631.526.32 (476.6)

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПЛАСТИЧНОСТЬ ПОЗДНЕСПЕЛЫХ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ (*SOLANUM TUBEROSUM*) В ПОЧВЕННО- КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ГРОДНЕНСКОГО РАЙОНА

Гаврилик Т. А. – магистрант

Научный руководитель – **Милоста Г. М.**

УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»
г. Гродно, Республика Беларусь

Обеспечение населения Беларуси качественными овощами в требуемых объемах является важной продовольственной задачей. В Республике Беларусь в связи с государственной комплексной программой развития картофелеводства стоит задача повышения его урожайности и качества. Одним из путей повышения продуктивности картофелеводства является научно обоснованный подбор сортов путем изучения их экологической пластичности в условиях республики.

Исследования проводились в условиях Гродненского овощного сортоиспытательного участка. Полевые опыты закладывались в 2016-2017 гг. на агродерново-подзолистой легкосуглинистой почве, подстилаемой моренным суглинком с глубины 60 см. Агрохимические показатели пахотного слоя почвы в среднем за два года: содержание гумуса – 2,7%, P_2O_5 – 290 и K_2O – 240 мг на кг почвы; pH (KCl) – 6,0-6,4. Повторность в опытах трехкратная. Посадку картофеля в опытах в 2016 г. проводили 20-22 апреля, в 2017 г. – 24-26 апреля. Агротехника соблюдалась общепринятая в хозяйстве. Органические (80 т/га) и фосфорно-калийные удобрения (Р80К150) вносили под вспашку. Перед предпосевной обработкой вносили азотные удобрения (70 кг/га д. в.). Густота посадки клубней – 55 тыс. шт./га. В процессе роста и развития растений велись наблюдения за развитием фитофторы. Уборку делянок проводили вручную сплошным методом после картофелекопалки. После уборки картофеля отбирались образцы с каждой делянки, определялось содержание крахмала в клубнях (на картофельных весах ВП-5), проводилась дегустационная оценка клубней.

Основная цель исследований – выделение наиболее продуктивных сортов в конкретных почвенно-климатических условиях Гродненского района. Исследования проводились с четырьмя позднеспелыми сортами картофеля: Рагнеда (контроль), Богач, Гостинец и Мосхос 1. В результате проведения полевых и лабораторных опытов была установлена зависимость продуктивности картофеля от сорта. В качестве стандарта был взят позднеспелый сорт Рагнеда.

В результате анализа данных урожайности картофеля по годам установлено, что на продуктивность картофеля заметное влияние оказывают погодные условия. Наиболее благоприятные погодные условия сложились в 2017 г., когда средняя урожайность изучаемых поздних сортов составила 482,5 ц/га, а в предыдущем 2016 г. – всего 391,5 ц/га. Это связано с более благоприятными температурными условиями года и оптимальной обеспеченностью влагой в 2017 г., когда урожайность возросла на 23,2% по сравнению с предыдущим годом. Таким образом, под влиянием погодных условий урожайность поздних сортов может меняться не менее чем на 23,2%.

Результаты полевых исследований показали, что наиболее высокая урожайность картофеля получена для сортов Богач (460 ц/га) и Гостинец (447 ц/га). Эти сорта обеспечили получение максимальной урожайности среди группы позднеспелых сортов в почвенно-климатических условиях Гродненского района Гродненской области.

Установлено, что для сорта-контроля Рагнеда среднее содержание крахмала в клубнях картофеля составило 13,7% (соответственно по годам исследований 12,8 и 14,6%). Максимальное содержание крахмала в клубнях получено у сорта Богач (17,8%), наименьшее – для сорта Мосхос 1 (12,8%).

Соответственно для сорта-контроля Рагнеда и сорта Мосхос 1 сбор крахмала с 1 га был невысоким и составил в среднем 58,0 и 54,3 ц/га. Наиболее высокие показатели сбора крахмала с единицы площади были получены для сорта Богач (81,6 ц/га).

Максимальная масса клубней с 1 куста получена для сортов Богач (920 г) и Гостинец (894 г). Для сортов Рагнеда (843 г) и Мосхос 1 (840 г) этот показатель был минимальным. Максимальные значения средней массы одного клубня отмечены для сортов Мосхос 1 и Гостинец (61,2 и 60,3 г).

По количеству клубней с одного куста наиболее высокие показатели получены для сорта Богач (15,8 шт.), а самые низкие – для сортов Рагнеда (14,3 шт.) и Мосхос 1 (13,7 шт.).

В исследованиях также определялось влияние сортовых особенностей на пораженность ботвы фитофторой. Установлено, что в боль-

шей степени фитофторой поражались сорта картофеля Мосхос 1 (28%) и Рагнеда (23%), а наиболее низкая пораженность фитофторой отмечалась у сортов Богач (10%) и Гостинец (13%), т. к. более высокое увлажнение воздуха в 2017 г. способствовало более интенсивному развитию фитофторы на растениях картофеля по сравнению с предыдущим 2016 более сухим и теплым годом.

Таким образом, наибольшим уровнем экологической пластичности в почвенно-климатических условиях Гродненского района характеризуются сорта Богач и Гостинец, обеспечивающие получение наиболее высокого уровня урожайности (460 и 447 ц/га). Однако максимальное содержание крахмала в клубнях (17,8%) и наибольший его сбор (81,6 ц/га) с единицы площади обеспечивает возделывание сорта Богач.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гаранин, И. Пути повышения урожайности картофеля / И. Гаранин // Сельский механизатор. – 2009. – № 12. – С. 13-14.
2. Государственный реестр сортов сельскохозяйственных культур Республики Беларусь / ГУ «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений». – Мн., 2018. – 240 с.
3. Рылко, В. А. Особенности технологических приемов в картофелеводстве / В. А. Рылко // Земледелие и селекция в РБ. – Минск, 2009. – Вып. 39. – С. 265-271.

УДК 633.367.2:632.954

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ИСПЫТАНИЯ УЗКОЛИСТНОГО КОРМОВОГО ЛЮПИНА

Грязных Н. С. – студент

Научный руководитель – **Самусик И. Д.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Люпин в условиях дефицита белка, энергетического кризиса, а также глобальной аридизации климата рассматривается как наиболее энергоресурсоэкономная, природу щадящая, азотфиксирующая, высокобелковая культура.

По существующим оценкам, вклад сорта в повышение урожайности основных сельскохозяйственных культур за последние 30 лет оценивается в 30-70%.

Сдерживающим фактором расширения люпиносеяния в республике является наличие ряда недостатков у районированных сортов, недостаточный уровень организации семеноводства этой культуры.

Новые сорта узколистного люпина должны обладать высокой продуктивностью вегетативных и репродуктивных органов, устойчивостью к полеганию и болезням, скороспелостью, неосыпаемостью и нерастрескиваемостью бобов.

В связи с вышеизложенным нами были проведены исследования, целью которых было выявление потенциальных возможностей новых сортов узколистного люпина отечественной селекции по формированию урожая семян и зеленой массы в почвенно-климатических условиях Гродненской области.

Агрохимическая характеристика почвы опытного участка была следующей: содержание гумуса – 1,8-1,9%; pH (солевая) – 5,6-5,8; подвижного P_2O_5 по Кирсанову – 189-195 мг/кг почвы; обменного K_2O по Кирсанову – 155-164 мг/кг почвы.

Общая площадь деланки – $\sim 60 \text{ м}^2$; учетная – 50 м^2 . Повторность в опыте трехкратная.

Предшественник – яровые зерновые культуры. Агротехника возделывания культуры общепринятая в республике.

Схема опыта включала следующие варианты: 1. Миртан – контроль; 2. Геркулес; 3. Гусляр; 4. Жодинский; 5. Талант; 6. Ян.

В течение вегетации проводили учеты и наблюдения: показатели полевой всхожести, густоты стояния растений, выживаемости растений люпина к уборке, химический анализ зерна и зеленой массы, расчет содержания кормовых и кормопротеиновых единиц.

Уборка урожая семян велась в фазу полной спелости, зеленой массы – плодообразование (сизый боб).

Результаты экологического испытания ряда сортов узколистного люпина показали, что наибольшей семенной продуктивностью ежегодно характеризовался сорт Гусляр, обеспечивая достоверную прибавку урожайности в 2017 г. – 4,2 ц/га; в 2018 г. – 3,7 ц/га. В среднем за два года исследований сбор семян составил 28,6 ц/га. На втором месте по семенной продуктивности оказался сорт Талант. Данный сорт также ежегодно обеспечивал достоверный рост урожайности. Превышение над сортом-контролем Миртаном за годы исследований составило 3,3 ц/га. Повышенной продуктивностью характеризовался и сорт Жодинский.

Сорта Ян и Геркулес существенно не повысили урожайность по отношению к контролю.

Таблица – Урожайность семян и зеленой массы сортов узколистного люпина в экологическом сортоиспытании за 2017-2018 гг.

Сорта	Урожайность семян				Урожайность зеленой массы			
	2017 г.	2018 г.	Средн.	± приб. к (St)	2017 г.	2018 г.	Средн.	± приб. к (St)
1. Миртан к.	26,6	23,4	25,0	-	485,2	364,5	424,9	-
2. Геркулес	28,0	22,6	25,3	+0,3	615,4	486,2	550,8	+125,9
3. Гусяр	30,8	26,3	28,6	+3,6	525,6	388,5	457,1	+32,2
4. Жодинский	29,4	25,5	27,5	+2,5	466,1	370,4	418,3	-6,6
5. Талант	29,9	26,6	28,3	+3,3	455,9	338,6	397,3	-27,6
6. Ян	27,5	24,8	26,1	+1,1	438,5	325,9	382,2	-42,7
НСР05, ц/га	2,6	1,9			32,4	26,8		

Урожайность зеленой массы варьировала в зависимости от сорта и года исследований от 325,9 до 615,4 ц/га. Способность формировать высокую урожайность вегетативной массы в сложившихся условиях проявил сорт Геркулес; прибавка к контролю составила в среднем за два года +125,9 ц/га.

Новые сорта узколистного люпина по разному проявляют свои потенциальные возможности в формировании урожайности зерна и зеленой массы в условиях Гродненской области. Высокой семенной продуктивностью выделяются сорта Гусяр и Талант.

Зеленая масса изучаемых сортов узколистного люпина отличается большой питательной ценностью. На фоне значительной продуктивности растительной массы можно получать высокий выход кормовых и кормопротеиновых единиц с 1 га посева особенно это характерно для сорта Геркулес.

УДК 633.63:631.8(476.6)

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ УДОБРЕНИЙ ПОД САХАРНУЮ СВЕКЛУ В ГСУП «ПОДОРОСК» ВОЛКОВЫССКОГО РАЙОНА ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Ермак М. С. – студент

Научный руководитель – **Шибанова И. В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В Республике Беларусь сахарная свекла в последние годы возделывается на площади 97,0-105,8 тыс. га. В 2018 г. аграрии Беларуси собрали более 4,3 млн. т корнеплодов. Средняя урожайность за последний пятилетний период составляла 435 ц/га, а фактическая сахаристость

стость корнеплодов при приемке – 16,9%.

Проблема увеличения урожайности сахарной свеклы и повышения качества корнеплодов неразрывно связана с разработкой и применением научно обоснованной системы удобрения этой культуры, важнейшим моментом которой является улучшение условий минерального питания за счет применения органических и минеральных удобрений. Среди большого круга вопросов, связанных с применением удобрений, важнейшими являются экономические аспекты их использования, т. к. повышение урожайности за счет применения средств химизации оправдано лишь в том случае, если они не снижают рентабельности производства, а также отвечают требованиям охраны окружающей среды.

В связи с вышеизложенным целью исследований была оценка возможности совершенствования системы применения удобрений под сахарную свеклу в ГСУП «Подороск».

Для корректировки сложившейся системы применения удобрений сахарной свеклы в ГСУП «Подороск» были использованы годовые отчеты хозяйства за 2015-2017 гг., данные агрохимических паспортов полей, научной литературы. Было установлено, что сахарная свекла возделывается на площади 150-210 га на дерново-подзолистых связно-рыхлосупесчаных, подстилаемых мореной почвах при достаточно благоприятных агрохимических показателях. В структуре посевных площадей она занимает 3,8%. Возделываются гибриды зарубежных фирм, такие как Карло, Петрол, Мартен, Техник, Тригель.

Урожайность сахарной свеклы низкая и по годам исследований колебалась от 169,2 до 355 ц/га, сахаристость корнеплодов – от 15,6 до 16,8% и сбор сахара – от 35,6 до 74,7 ц/га. В среднем за три года урожайность сахарной свеклы составляла 244,7 ц/га, сахаристость корнеплодов – 16,2% и сбор сахара – 51,5 ц/га.

В хозяйстве сложилась достаточно устойчивая система применения удобрений под исследуемую культуру. На фоне 60 т/га подстильного навоза применяют N110 (20 кг/га азота с аммофосом, 70 кг/га до посева и 20 кг/га в подкормку в фазу 1-2 настоящих листьев в форме карбамида), P90 (до посева в форме аммофоса), K150 (до посева в форме хлористого калия), B225 (некорневая подкормка в фазу 10-12 листьев) и B225 (вторая некорневая подкормка через 1-1,5 мес после первой) в форме ЭколистМоноВ. До посева азотные, фосфорные и калийные удобрения применяются весной под предпосевную обработку почвы.

Сопоставление фактических и рассчитанных научно обоснованным методом доз удобрений показало, что в хозяйстве удобрения под сахарную свеклу вносятся в завышенных дозах без учета планируемой

урожайности культуры и обеспеченности почв элементами питания. Причиной низкой урожайности корнеплодов являются не удобрения.

Сложившийся опыт возделывания сахарной свеклы в хозяйстве позволяет планировать на данном этапе урожайность корнеплодов только на уровне 350 ц/га.

Для достижения планируемой урожайности 350 ц/га корнеплодов на фоне 60 т/га органических удобрений рекомендуется вносить N100P90K20+B200+200. Азотные удобрения 80 кг/га следует вносить в один прием до посева весной под культивацию в форме КАС (20 кг/га азота будет вноситься с аммофосом). Фосфорные, калийные и борные удобрения можно применять в те же приемы и в тех же формах, что и в хозяйстве.

Совершенствование существующей системы применения удобрений сахарной свеклы позволит снизить себестоимость 1 ц продукции с 7,20 до 5,20 тыс. руб., обеспечит чистый доход 330,34 тыс. руб./га и повысит уровень рентабельности с -14,7 до 18,2%.

УДК 633.853.494«324»:631.8(476.6)

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ УДОБРЕНИЙ ПОД ОЗИМЫЙ РАПС В УО СПК «ПУТРИШКИ» ГРОДНЕНСКОГО РАЙОНА ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Змитрукевич В. А. – студентка

Научный руководитель – **Шибанова И. В.**

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

Озимый рапс – высокопродуктивная масличная культура, которая является одной из перспективных масличных культур в мировом земледелии. В Республике Беларусь его ежегодно высевают на площади более 1,2 млн. га, что позволяет полностью удовлетворить потребность республики в рапсовом масле.

На формирование 1 т урожая семян рапс расходует 50-60 кг азота, 23-35 кг фосфора, что в 2 раза больше, чем зерновые культуры, а также в 3-5 раз больше калия – 40-60 кг, кальция, магния, бора и серы. Поэтому минеральные удобрения являются одним из основных факторов формирования урожая. Резервом повышения продуктивности озимого рапса на современном этапе является оптимизация питания путем определения наиболее эффективных доз, приемов, сроков и форм макроудобрений, применение микроудобрений. Это обуславливает необ-

ходимость проведения анализа существующей системы применения удобрений данной культуры в каждом конкретном хозяйстве.

Для корректировки сложившейся системы применения удобрений озимого рапса в УО СПК «Путришки» были использованы годовые отчеты хозяйства за 2015-2017 гг., данные агрохимических паспортов полей, научной литературы. Было установлено, что озимый рапс возделывается на площади 180 га (в структуре посевных площадей занимает 6,0%) на дерново-подзолистых супесчаных на морене почвах (91% от площади пашни) при достаточно благоприятных агрохимических показателях (рНКС1 – 6,03, гумус – 1,7%, подвижные формы фосфора – 227, калия – 259, бора – 0,82 мг/кг почвы). Возделываются гибриды Торес и Нептун.

В хозяйстве сложилась достаточно устойчивая система применения удобрений под озимый рапс. Минеральные удобрения вносятся следующим образом: N190 (20 кг/га азота с осени с суперфосфатом аммонизированным, 90 кг/га весной при наступлении физической спелости почвы в форме КАС и 80 кг/га в фазу начала бутонизации в форме карбамида), P85 (с осени под вспашку в форме суперфосфата аммонизированного), K130 (с осени под вспашку в форме хлористого калия), V350 (некорневая подкормка в фазу бутонизации борной кислотой). Фактическая урожайность маслосемян озимого рапса в хозяйстве – 38,4-42,3 ц/га.

Сопоставление фактических и рассчитанных научно обоснованным методом доз минеральных удобрений показало, что в хозяйстве в целом азотные, фосфорные и калийные удобрения вносятся с учетом планируемой урожайности озимого рапса и почвенного плодородия. Дозы азотных удобрений ограничивают 190 кг/га.

Достаточно высокий фактический уровень почвенного плодородия в хозяйстве (балл пашни 35,9), достигнутый фактический уровень урожайности 42,3 ц/га маслосемян, корректировка доз и форм макроудобрений, оптимизация внесения микроудобрений может быть основанием для планирования получения урожайности озимого рапса в УО СПК «Путришки» на уровне 44 ц/га.

Для получения планируемой урожайности маслосемян 44 ц/га рекомендуется вносить N200P100K135. В связи с высокой обеспеченностью почв бором дозу этого микроэлемента можно снизить до 250 г д. в./га. Также следует учесть, что значение обменной кислотности почвенного раствора превышает 6,0. Это обуславливает необходимость применения наряду с бором и марганца в дозе 50 г д. в./га.

Азотные удобрения следует применять весной в 2 подкормки: во время возобновления весенней вегетации 100 кг/га (60 кг/га в форме

КАС и 40 кг/га в форме сульфата аммония, 25 кг/га азота будет вноситься с осени с аммонизированным суперфосфатом) и в фазу стеблевания 75 кг/га в форме карбамида. Фосфорные удобрения в форме суперфосфата аммонизированного и калийные в форме хлористого калия необходимо вносить в один прием до посева под основную обработку почвы. В осенний период в фазу 3-5 листьев целесообразно провести некорневую подкормку бором в дозе 50 г/га. Эта некорневая подкормка улучшит перезимовку рапса. В весенний период в фазу бутонизации необходимо провести вторую некорневую подкормку микроэлементами В200 и Мп50 в форме Адобов или Эколистов.

Совершенствование существующей системы применения удобрений озимого рапса позволит снизить себестоимость 1 ц продукции с 38,91 до 34,68 руб., повысить чистый доход с 1 га с 923,56 до 1202,30 руб. и увеличить рентабельность с 59,3 до 78,8%.

УДК 631.811.98:635.928

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА УКОРЕНЯЕМОСТЬ ОДРЕВЕСНЕВШИХ ЧЕРЕНКОВ ДЕРЕНА БЕЛОГО (CORNUS ALBA)

Капорикова Т. А. – студентка

Научный руководитель – **Бруйло А. С.**

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

Дерен – исключительно благодарное растение, нетребовательное к условиям произрастания, обладающее высокой декоративностью. К числу его преимуществ можно отнести и простоту размножения. Дерен белый и пестролистный быстро укореняются, дают здоровое потомство с крепкими корнями. Полученные из черенков растения быстро растут и за несколько лет достигают привлекательности взрослых кустов [1].

В связи с вышесказанным целью исследований являлось определение влияния различных стимуляторов роста на укореняемость одревесневших черенков дерена белого.

Исследования проводились в 2017-2018 гг. в рамках стационарного полевого опыта в питомнике декоративных растений «Котра», участка растениеводства и торговли структурного подразделения ГУРСП «Гроднозеленстрой», расположенного по следующему юридическому адресу: Гродненская область, Гродненский район, д. Бируличи. Закладка опыта, учеты и наблюдения в исследованиях проводились

по общепринятым в декоративном садоводстве методам и методикам [2].

Проведенные исследования показали, что в агроклиматических условиях 2017 г. наивысший процент укореняемости (77,5%) обеспечил применение такого регулятора роста, как циркон. В варианте опыта с применением Гетероауксина укореняемость черенков составила 76,3%, а с применением корня супер – 75,0%. В вариантах опыта, где для стимулирования корнеобразования применялись Эпин и продольные надрезы в нижней части одревесневших черенков, были получены примерно одинаковые результаты по укореняемости одревесневших черенков – 70,0 и 67,5 соответственно.

Совершенно другая картина по укореняемости одревесневших черенков была получена нами в агроклиматических условиях 2018 г. Наивысшую укореняемость одревесневших черенков дерена белого в условиях этого года обеспечило применение корня супер – 71,3%. Укореняемость черенков по сравнению с 2017 г. снизилась только на 3,7%. Применение других стимуляторов корнеобразования, изучавшихся в исследованиях, обеспечило значительное снижение укореняемости одревесневших черенков дерена белого – от 7,5 (Эпин) до 28,8% (Гетероауксин).

Таблица – Влияние различных стимуляторов роста на укореняемость одревесневших черенков дерена белого (2017-2018 гг.)

Варианты опыта	Высажено, шт.		Прижилось, шт.			% приживаемости		
	2017 г.	2018 г.	2017 г.	2018 г.	в среднем за 2017-2018 гг.	2017 г.	2018 г.	в среднем за 2017-2018 гг.
1. Контроль	80	80	23	27	25	28,7	33,7	31,2
2. С продольным надрезом	80	80	54	32	43	67,5	40,0	53,8
3. Гетероауксин	80	80	61	38	50	76,3	47,5	61,9
4. Эпин	80	80	56	50	53	70,0	62,5	66,3
5. Циркон	80	80	62	45	54	77,5	56,3	66,9
6. Корень Супер	80	80	60	57	59	75,0	71,3	73,2

Существенно снизилась укореняемость одревесневших черенков и в варианте опыта, где для стимуляции корнеобразования использовались продольные надрезы в нижней части черенка – на 27,5%. В контрольном варианте, наоборот, укореняемость даже несколько повысилась (на 5,0%). На наш взгляд, это можно объяснить только сложившимися погодными-климатическими условиями в мае-июне 2018 г.: повышенными температурами воздуха и острым дефицитом осадков. Та-

кая погодная ситуация способствовала повышению температуры почвы в зоне, в которой проходило укоренение одревесневших черенков. Одревесневшие черенки, на которых имелись продольные надрезы, снижали укореняемость, а те, на которых их не было, наоборот, повышали ее.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дерен – методика размножения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://dekorativnye.ru/deren-metodika-razmnozheniya.html>. – Дата доступа: 20.01.2019.
2. Колесников, А. И. Декоративная дендрология / А. И. Колесников. – М.: Лесная промышленность, 1974. – 703 с.

УДК 631.811.98:635.928

ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ КОРНЕОБРАЗОВАНИЯ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ САЖЕНЦЕВ ДЕРЕНА БЕЛОГО (CORNUS ALBA)

Капорикова Т. А. – студентка

Научный руководитель – **Бруйло А. С.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Основой вегетативного размножения всех растений является регенерация – способность растений восстанавливать утраченные органы и ткани. Частным случаем регенерации является репарация – процесс, ведущий к восстановлению целого растения из его отдельной части. Для проведения репарации существуют специальные приемы и операции, такие как прививка черенком, окулировка, обрезка, приемы формирования кроны и др. Последующий процесс развития нового растения, появившегося в ходе регенерации, по своей природе весьма сходен с процессами, контролирующими нормальное развитие растения [1].

Одним из наиболее эффективных и действенных искусственных способов вегетативного размножения растений является метод черенкования.

Способ вегетативного размножения дерена белого одревесневшими черенками является одним из наиболее простых и доступных способов размножения этой кустарниковой декоративной культуры. Однако укореняемость одревесневших черенков в условиях открытого грунта, как правило, составляет 30-40%, а при использовании простейших сооружений защищенного грунта она повышается до 60-70% [2].

В этой связи целью исследований являлось определение наиболее

эффективного стимулятора корнеобразования при размножении дерена белого одревесневшими черенками для повышения их укореняемости и влияние их на рост развитие саженцев этой культуры.

Исследования проводились в 2017-2018 гг. в рамках стационарного полевого опыта в питомнике декоративных растений «Котра», участка растениеводства и торговли структурного подразделения ГУРСП «Гроднозеленстрой», расположенного по следующему юридическому адресу: Гродненская область, Гродненский район, д. Бируличи. Закладка опыта, учеты и наблюдения в исследованиях проводились по общепринятым в декоративном садоводстве методам и методикам [3].

Учитывая контрастность погодно-климатических условий, сложившихся в годы проведения исследований (2017-2018 гг.), очень важно, на наш взгляд, было проследить динамику варьирования показателей роста и развития надземной и корневой систем саженцев дерена белого в зависимости от применяемых стимуляторов корнеобразования в среднем за 2 года проведения исследований (таблица).

В среднем за 2 года исследований все приемы стимулирования корнеобразования способствовали росту надземной системы саженцев дерена белого. Наибольшее влияние на прирост средней высоты саженцев дерена белого (+15,5 см, или 168,3% к контролю) оказала обработка одревесневших черенков Эпином, несколько меньшее – Гетероауксином (+13,4 см, или 139,4% к контролю).

Наибольшим прирост диаметра стволика, в среднем за 2 года исследований, оказался в варианте опыта с обработкой одревесневших черенков Эпином (+2,6 мм, или 136,1% к контролю), несколько меньшим в варианте опыта с обработкой одревесневших черенков дерена белого Цирконом (+1,7 мм, или 123,6% к контролю).

Наибольшее влияние на рост корневой системы саженцев дерена белого оказала обработка одревесневших черенков этой культуры Цирконом (+10,0 см, или 160,6% к контролю).

Таким образом, на основании проведенных нами двухлетних исследований было выявлено наибольшее влияние на прирост средней высоты саженцев дерена белого (+15,5 см, или 168,3% к контролю) оказала обработка одревесневших черенков Эпином, несколько меньшее – Гетероауксином (+13,4 см, или 139,4% к контролю). На рост корневой системы саженцев дерена белого оказала обработка одревесневших черенков этой культуры Цирконом (+10,0 см, или 160,6% к контролю).

ЛИТЕРАТУРА

1. Ермаков, Б. С. Выращивание саженцев методом черенкования. – М.: Лесная промышленность, 1975 – 152 с.
2. Иванова, З. Я. Биологические основы и приемы вегетативного размножения древесных растений стеблевыми черенками / З. Я. Иванова. – Киев: Наукова думка, 1982. – 287 с.
3. Колесников, А. И. Декоративная дендрология / А. И. Колесников. – М.: Лесная промышленность, 1974. – 703 с.

УДК 712.01 /712.3

ДЕКОРАТИВНЫЕ ЗЛАКИ КАК ОБЪЕКТ ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ

Козачук В. А. – студент

Научный руководитель – **Кравчик Е. Г.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Биоэкологические особенности декоративных злаков, которые успешно сочетаются со многими растениями, нашли применение в ландшафтном дизайне при оформлении газонов, цветников, лужаек, садов. Декоративный эффект обусловлен не только цветовой гаммой, но также разнообразием форм листьев и кустов, своеобразными соцветиями метелками, колосьями, початками.

Целью наших исследований являлось обобщение данных литературы о перспективах использования декоративных злаков в озеленении агроусадеб.

По отношению к температурным условиям злаки делят на холодостойкие и теплолюбивые, которые могут быть многолетние и однолетние, светолюбивые и теневыносливые, а по высоте травостоя – низко-, средне- и высокорослые. Такое разнообразие позволяет рекомендовать высевать эти растения на газонах, рабатках различного типа, бордюрах, альпийских горках и в каменистых садах, а также для цветочных композиций с многолетними или однолетними растениями, используя для этого небольшие группы в контейнерах или на газоне [1-3].

Овсяница ложнодалматская (*Festuca pseudodalmatica* Krajina) – многолетний злак, плотнодернистый низовой. Имеет большое количество укороченных вегетативных побегов и прикорневых листьев. Глубина проникновения в почву корневой системы – до 25-30 см, генеративные прямостоячие побеги – 45-50 см имеют розовый или розово-оранжевый оттенок. Красивая серебристо-зеленая окраска листьев дает возможность использовать с различными оттенками зеленого в цветочных композициях, на клумбах.

Овсяница бледноватая (*Festuca cinerea* Vill. subsp. *pallens* (Host) Stohr) – плотнодерновинный многолетник: листья серо-голубые, остающиеся на зиму. Высота растения – 25 см, с соцветиями – 55 см. Серовато-зеленые, покрытые беловатым налетом листья длиной 8,5 см, шириной 0,9 см, довольно жесткие, шероховатые. Метелка – до 10 см, серо-зеленая с легким фиолетовым оттенком. Хорошо растет в контейнерах, почвопокровное на открытых солнечных местах, в рокариях и альпинариях. Сочетается с растениями голубовато-серебристой расцветки.

Мятлик баденский (*Poa badensis* Haenke) – декоративное растение для небольших клумб, рабаток. Данный вид декоративен на 3-5 году жизни. Листья ярко-зеленого цвета плоские короткие, меняют цвет при первых заморозках. Цветет в июне. Соцветия длиной до 5 см, густые многочисленные, яйцевидной формы, светло-оранжевые.

Пырейник сибирский (*Elymus sibiricus* L.) – среднее по высоте многолетнее растение, сизовато-зеленое, часто с синеватым налетом. Стебли с темными, черноватыми узлами 45-90 см высотой, листья с обеих сторон шероховатые, тонкие, плоские. Колосья 10-24 см длиной, с зеленовато-фиолетовыми колосками. Цветет в первой декаде июля. Может использоваться как фон для однолетников или как вставка на газоне.

Перловник высокий (*Melica altissima* L.) – растение высотой до 100 см, рыхлокустовое с ползучими корневищами. Шероховатые стебли длиной 10-20 см украшены метелками розовато-фиолетового оттенка. Листья плоские, шириной 0,4-1,2 см. Цветет с июня до конца августа. Травостой отрастает, колосится повторно и сохраняет привлекательный вид до наступления устойчивых холодов (середина ноября). Сохраняет декоративность в небольших группах на газоне, среди многолетников, под деревьями.

Таким образом, выращивание декоративных злаков может быть рекомендовано для озеленения агроусадоб, т. к. они неприхотливы и большинство видов хорошо адаптируются к разным типам почв, легко размножаются семенами или делением куста в течение всего вегетационного периода до середины сентября. Декоративность растений сохраняется до конца сезона. Для многолетних злаков необходимо проводить ежегодную весеннюю обрезку старых побегов, подсыпку земли, прополку сорняков, внесение удобрений и полив по мере необходимости.

ЛИТЕРАТУРА

1. Стефанович, Г. С. Коллекция злаков как источник новых интродуцентов / Г. С. Стефанович, О. А. Дошеникова // Бюллетень ботанического сада Саратовского госуниверситета. – 2006. – Вып. 5. – С. 264-268.

2. Стефанович, Г. С. Интродукция и селекция декоративных видов рода Колосняк – *Leymus Hochst.* в условиях Среднего Урала // Аграрный вестник Урала. – 2012. – № 7.
3. Сокольская, О. Б. Садово-парковое искусство: формирование и развитие / О. Б. Сокольская. – СПб.: Изд-во «Лань», 2013. – 552 с.
- УДК 631.33.024.2:633.13(476)

ОЦЕНКА УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА ПОСЕВА ЛЮПИНА СЕЯЛКОЙ СПУ-4Д С КИЛЕВИДНЫМИ И ДИСКОВЫМИ СОШНИКАМИ

Копач А. Э. – студент

Научный руководитель – **Филиппов А. И.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Для получения ровных и дружных всходов зерновых и зернобобовых культур необходимой густоты обязательным условием является создание плотного ложа, которое зависит от конструкций рабочих органов, укладывающих семена в почву, обеспечивающих постоянный капиллярный приток влаги к высеянным семенам, а следовательно, их быстрое набухание и дружное прорастание. Кроме того, необходимо равномерно заделать семена по глубине и равномерно распределить по площади, что обеспечивает им водный, тепловой и пищевой режимы, требующиеся для прорастания и формирования сильных растений. Именно в этот период закладываются основы будущей высокой урожайности, устойчивость к полеганию, стрессовым факторам [1].

Равномерность заделки семян по глубине при их посеве и степень уплотнения семенного ложа в значительной мере зависят от устройства и работы сошников сеялок и влияют на урожайность.

Для проведения исследований использовался машинно-тракторный агрегат, состоящий из трактора Беларус 82.1 и сеялки СПУ-4. На сеялке были установлены 4 килевидных сошника № 13-16 и 28 однодисковых № 1-12 и 17-32. Сошники № 7, 12, 17 и 22 были перекрыты. Семена от семяпроводов перекрытых сошников поступали в мешки, что позволяло безошибочно определять рядки, засеянные дисковыми и килевидными сошниками. При проведении исследований использовались семена сорта Владлен. Исследования проводились в 2016 и 2017 гг. на опытном поле УО «ГГАУ». Почва опытного участка дерново-подзолистая, супесчаная, подстилаемая с глубины 0,5 м моренным суглинком [2].

В результате оценки всходов люпина было выявлено, что на 1 м² участка, засеянного сеялкой СПУ-4 с килевидными сошниками, было больше, чем на 1 м² участка, засеянного сеялкой СПУ-4 с дисковыми

сошниками, в 2016 г. на 10,5 растений, что составило 11,3%, а в 2017 г. – на 13,5, или 13,3%, что можно объяснить более равномерной заделкой семян по глубине и уплотнением дна бороздки килевидными сошниками [3].

На контрольных участках, засеянных дисковыми сошниками, максимальное отклонение от средней глубины заделки семян превышали максимальные отклонения от средней глубины заделки семян килевидными сошниками и составили соответственно $+0,9 - (-1,3)$ и $+0,4 - (-0,7)$ в 2016 г. и $+1,0 - (-1,7)$ и $+1,2 - (-0,6)$ в 2017 г. Это объясняется тем, что дисковые сошники сеялки СПУ-4 хуже копируют поверхность поля в сравнении с килевидными сошниками в связи с их конструктивными особенностями [4].

В результате исследований выявлено, что урожайность люпина на участках, засеянных килевидными сошниками, в 2016 г. превышала на 15,5 ц/га (7,3%) урожайность люпина на участках, засеянных дисковыми сошниками, и составила 227 ц/га. В 2017 г. урожайность люпина на участках, засеянных килевидными сошниками, составила 232,3 ц/га, что на 17,8 ц/га (8,3%) больше по сравнению с урожайностью люпина на участках, засеянных дисковыми сошниками.

Результаты экономического и энергетического обоснования показали, что посев люпина сеялкой СПУ-4 с килевидными сошниками оказался экономически выгодней, чем вариант с дисковыми сошниками. Применение килевидных сошников при посеве люпина на зеленую массу дало прибавку урожая 16,3 ц/га, что, в свою очередь, приводит к увеличению выхода кормовых единиц, переваримого протеина и кормопротеиновых единиц с 1 га. Следовательно, себестоимость единицы продукции уменьшилась и составила 4,33 руб. за 1 ц, что на 0,28 руб. меньше по сравнению с дисковыми сошниками.

Энергетический анализ данных показал, чем больше биоэнергетический коэффициент, тем больше выход энергии с 1 га. Наиболее высокий биоэнергетический коэффициент после килевидных сошников. Следовательно, сеялки СПУ-4 с килевидными сошниками экономически более выгодны в данных почвенно-климатических условиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Заяц, Э. В. Сельскохозяйственные машины: учебник / Э. В. Заяц. – Минск: ИВЦ Минфина, 2016. – 432 с.
2. Сельскохозяйственные машины. Практикум: учеб. пособие для студентов высших учеб. заведений по агрономическим специальностям / Э. В. Заяц [и др.]: под ред. Э. В. Зайца. – Минск: ИВЦ Минфина, 2014. – 432 с.
3. Коледа, К. В. Растениеводство: Учебное пособие / К. В. Коледа, Г. В. Витковский, А. А. Дудук. – Мн.: ИВЦ Минфина, 2008. – 480 с., ил.
4. Заленский, В. А. Обработка почвы и плодородие / В. А. Заленский, Я. У. Яроцкий. – 2-е изд., перераб. и доп. – Мн.: Беларусь, 2004. – 542 с.

УДК 631.331 (476)

ОЦЕНКА УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА ПОСЕВА ЛЮПИНА ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩЕ-ПОСЕВНЫМ АГРЕГАТОМ АПП- ЗАИ СЕЯЛКОЙ СПУ-4Д

Копач А. Э. – студент

Научный руководитель – **Филиппов А. И.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Основными задачами полевых работ при интенсивных технологиях, которые формируют будущий урожай, являются качественная подготовка почвы, внесение удобрений, посев и уход за посевами. При этом важная роль в общем комплексе технологических операций при возделывании сельскохозяйственных культур отводится качеству посева семян.

Качество подготовки семенного ложа и заделки семян в почву в значительной степени зависит не только от устройства сошников сеялки или посевного агрегата, но и от устройства и работы агрегатов для предпосевной обработки почвы.

При посеве сеялками типа СПУ-4 предпосевная обработка, как правило, выполняется агрегатами типа АКШ-3,6. В составе комбинированных агрегатов АПП-ЗА имеется почвообрабатывающая приставка для предпосевной обработки почвы. Она состоит из рамы, ротационной бороны, зубчатого катка, устройства для навески, отбойных щитков, выравнивающего бруса, механизмов привода активных роторов бороны и механизмов регулировки глубины хода бороны и выравнивающего бруса [1, 2].

При рабочем движении агрегата с помощью вращающихся роторов бороны происходит интенсивное рыхление, измельчение и перемешивание верхнего слоя почвы. Далее поверхность почвы выравнивается брусом, после чего происходит уплотнение почвы зубчатым катком, у которого зубья расположены по длине катка на расстоянии 12,5 см, что соответствует шагу расстановки сошников, благодаря чему происходит уплотнение семенного ложа каждого ряда.

При проведении исследований использовались два машинно-тракторных агрегата. Один из них состоял из трактора Беларусь 82.1 и сеялки СПУ-4, а второй – из трактора Беларусь 1523 и комбинированного агрегата АПП-ЗА. На обоих агрегатах были установлены однотип-

ные однодисковые сошники и пружинные загортачи. Оба агрегата настраивались на одинаковую глубину заделки и одинаковую норму высева семян [3].

Исследования проводились на опытном поле УО «Гродненский государственный аграрный университет» вблизи населенного пункта Зарица на дерново-подзолистой супесчаной почве, подстилаемой с глубины 0,5 м моренным суглинком. При проведении исследований использовались семена сорта Владлен.

В результате оценки всходов люпина было выявлено, что на 1 м² участка, засеянного агрегатом АПП-3А, было больше растений, чем на 1 м² участка, засеянного сеялкой СПУ-4Д, соответственно в 2016 г. – на 14 растения, а в 2017 г. – на 9,5 растения, что составляет соответственно 11,1 и 7,3%. Это можно объяснить более равномерной заделкой семян по глубине и созданием более уплотненного семенного ложа комбинированным почвообрабатывающе-посевным агрегатом АПП-3А [4].

На контрольных участках, засеянных сеялкой СПУ-4Д, максимальные отклонения от средней глубины заделки семян превышали максимальные отклонения от средней глубины заделки семян агрегатом АПП-3А и составили соответственно +2,8 – (-1,2) и +2,7 – (-1,4) в 2016 г. и +3,0 – (-1,5) и +2,8 – (-1,3) в 2017 г. Это объясняется тем, что на глубину заделки оказывает влияние качество предпосевной обработки, при проведении посева сеялкой СПУ-4Д предпосевная обработка выполнялась агрегатом АКШ-7,2, а при посеве агрегатом АПП-3А предпосевная обработка проводилась почвообрабатывающей приставкой, входящей в состав агрегата. Следовательно, агрегат АПП-3А более качественно проводит предпосевную обработку и готовит семенное ложе в сравнении с агрегатом АКШ-7,2 и сеялкой СПУ-4Д.

В результате исследований выявлено, что урожайность люпина на участках, засеянных агрегатом АПП-3А, в 2016 г. превышала на 16,7 ц/га урожайность люпина на участках, засеянных сеялкой СПУ-4Д, т. е. на 8,0%. В 2017 г. урожайность люпина на участках, засеянных агрегатом АПП-3А, была на 17 ц/га больше в сравнении с урожайностью люпина на участках, засеянных дисковыми сошниками, что составило 7,9%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Заяц, Э. В. Сельскохозяйственные машины: учебник / Э. В. Заяц. – Минск: ИВЦ Минфина, 2016. – 432 с.
2. Сельскохозяйственные машины. Практикум: учеб. пособие для студентов высших учеб. заведений по агрономическим специальностям / Э. В. Заяц [и др.]: под ред. Э. В. Зайца. – Минск: ИВЦ Минфина, 2014. – 432 с.

3. Коледа, К. В. Растениеводство: Учебное пособие / К. В. Коледа, Г. В. Витковский, А. А. Дудук. – Мн.: ИВЦ Минфина, 2008. – 480 с., ил.
4. Заленский, В. А. Обработка почвы и плодородие / В. А. Заленский, Я. У. Яроцкий. – 2-е изд., перераб. и доп. – Мн.: Беларусь, 2004. – 542с.
- УДК 633.63:631.8(476.6)

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ УДОБРЕНИЙ ПОД САХАРНУЮ СВЕКЛУ В КСУП «ГЕРВЯТЫ» ОСТРОВЕЦКОГО РАЙОНА ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Кохановская Е. И. – студентка

Научный руководитель – **Шибанова И. В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Сахарная свекла является одной из наиболее продуктивных культур и имеет первостепенное экономическое значение. В республике необходимо производить 350-400 тыс. т сахара, на что требуется свыше 3,0-3,5 млн. т корнеплодов. В настоящее время сахарную свеклу возделывают около 700 специализированных хозяйств Брестской, Гродненской, Минской и Гомельской областей. Посевные площади под данной культурой занимают 100-150 тыс. га. Главным условием получения стабильно высоких урожаев корнеплодов является соблюдение высокой культуры земледелия на всех полях севооборота с применением современной техники для возделывания и уборки, качественных семян с высоким генетическим потенциалом, современных средств защиты растений, оптимальных доз органических и минеральных удобрений.

В связи с вышеизложенным целью исследований была оценка возможности совершенствования системы применения удобрений под сахарную свеклу в КСУП «Гервяты».

Для корректировки сложившейся системы применения удобрений сахарной свеклы в КСУП «Гервяты» были использованы годовые отчеты хозяйства за 2015-2017 гг., данные агрохимических паспортов полей, научной литературы. Было установлено, что сахарная свекла возделывается на площади 450-500 га и в структуре посевных площадей занимает 6,1%. Сахарная свекла возделывается на дерново-подзолистых супесчаных почвах, подстилаемых моренным суглинком, при слабокислой реакции среды (рНКСI 5,6), среднем содержании гумуса (1,8%), повышенном содержании подвижных форм фосфора (167 мг/кг), среднем содержании подвижных форм калия (187 мг/кг) и средней обеспеченности бором и марганцем. Возделываются гибриды зарубежных фирм, такие как Азиза, Концепта, Искра, Брависсимо, Иза-

ура.

Урожайность сахарной свеклы в годы исследований колебалась от 496 до 562 ц/га. В среднем за три года этот показатель составил 539,2 ц/га, содержание сахара – 15,5%, сбор сахара – 83,6 ц/га.

В хозяйстве сложилась достаточно устойчивая система применения удобрений под исследуемую культуру. На фоне 60 т/га подстильного навоза применяют N110 (10 кг/га азота с аммофосом, 60 кг/га до посева под предпосевную обработку почвы и 40 кг/га в подкормку в фазу 1-2 настоящих листьев в форме карбамида), P60 (до посева в форме аммофоса), K150 (до посева в форме хлористого калия), B200 (некорневая подкормка в фазу 10-12 листьев) в форме АдобВ. До посева фосфорные и калийные удобрения применяются осенью под вспашку.

Сопоставление фактических и рассчитанных научно обоснованным методом доз удобрений показало, что в хозяйстве применялись несбалансированные дозы минеральных удобрений: недостаточно вносилось всех элементов питания, особенно фосфорных.

Сложившийся опыт возделывания сахарной свеклы в хозяйстве, имеющееся почвенное плодородие, оптимизация доз минеральных удобрений позволяет планировать на данном этапе урожайность корнеплодов на уровне 600 ц/га.

Для достижения планируемой урожайности 600 ц/га корнеплодов на фоне 60 т/га органических удобрений рекомендуется вносить N150 P125K210+B300+300. Азотные удобрения следует вносить дробно: 90 кг/га до посева весной под культивацию (30 кг/га азота будет вноситься с аммофосом) и 30 кг/га в подкормку в фазу 1-2 листьев в форме карбамида. Фосфорные и калийные удобрения можно применять в те же приемы и в тех же формах, что и в хозяйстве. Дозу бора необходимо увеличить до 600 г д. в./га и вносить его в две некорневые подкормки: в фазу 10-12 листьев 300 г д. в./га и через 1-1,5 мес после первой 300 г д. в./га.

Расчет экономической эффективности показал, что применение удобрений в хозяйстве высоко рентабельно как при фактической, так и при рекомендуемой системе применения удобрений: соответственно 90,6 и 91,1%. Вместе с тем для сохранения почвенного плодородия и получения стабильных урожаев корнеплодов сахарной свеклы на уровне 600 ц/га КСУП «Гервяти» в будущем следует ориентироваться на применение более высоких доз минеральных удобрений.

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ ТРИТИКАЛЕ ЯРОВОГО В СЕВЕРНОЙ СТЕПИ УКРАИНЫ

Кравчук Ю. Ю.¹ – магистрант

Научные руководители – **Ищенко В. А.**², **Козелец Г. Н.**²

¹ – Центрально украинский национальный технический университет
Украина

² – Институт сельского хозяйства Степи Национальной академии
аграрных наук Украины

Зерновое производство – основа сельского хозяйства, поэтому перспективным направлением его развития есть выращивание не только традиционных зерновых культур, но и перспективных, таких как тритикале. Важнейшим резервом повышения производства зерна есть внедрение в производство более урожайных сортов тритикале ярового, которые объединяют в себе продуктивность пшеницы и экологическую пластичность, засухоустойчивость и биологическую ценность зерна ржи [1-3]. Зерно тритикале все шире используется для приготовления различных хлебопекарских и кондитерских продуктов, производства спирта, комбикормов и др. [4].

Анализ данных, которые приведены в научной литературе за последние 10 лет, убедительно свидетельствует в пользу высокой адаптивности тритикале ярового к различным почвенно-климатическим условиям Украины и возможности стабильного получения высокого урожая культуры [5-7]. Генетический потенциал зерновой продуктивности сортов, которые рекомендованы для выращивания в Украине, достигает 8-10 т/га [2].

Известно, что увеличение продуктивности зерновых культур зависит от обеспеченности посевов элементами минерального питания. Применение минеральных удобрений имеет влияние не только на урожайность сельскохозяйственных культур, но и на химический состав, качество и биологическую ценность полученного зерна [8].

Для тритикале ярового характерен более растянутый, чем у пшеницы, период выхода в трубку и колошения (20-28 дней и 7-10 дней соответственно), период усвоения питательных веществ более продолжительный, нежели у пшеницы [9]. Поэтому обеспечение сбалансированного питания растений – необходимое условие применения удобрений в агроценозах тритикале.

Цель исследований состояла в выявлении влияния уровня минерального питания на продуктивность сортов ярового тритикале в усло-

виях северной Степи Украины.

Полевые опыты проводились в Институте сельского хозяйства Степи НААН Украины согласно схеме: фактор А (фон минерального питания): 1. Без удобрений; 2. N30P30K30; фактор В (сорта): 1. Хлебодар Харьковский; 2. Легинь Харьковский; 3. Солнцедар Харьковский; 4. Воля; 5. Дар Хлеба; 6. Бореветер; 7. Гусар Харьковский.

Почва опытного участка – чернозем обыкновенный среднегумусный глубокий тяжелосуглинистый. Содержание гумуса в пахотном слое почвы составляет 4,64%, гидролизуемого азота – 11,6 мг на 100 г почвы, подвижного фосфора и калия – 12,7 и 12,8 мг на 100 г почвы соответственно, pH – 5,7.

Температура воздуха и влагообеспечение в значительной степени влияют на развитие растений. Метеорологические условия за период исследований значительно отличались по годам. Погодные условия 2016 г. во время вегетационного периода ярового тритикале были благоприятными для роста и развития растений, оптимальной продолжительности отдельных фаз вегетации растений, что позволило генотипам в значительной мере реализовать свой потенциал урожайности. Количество осадков за апрель-июль составило 328,5 мм, сумма активных температур за период вегетации была 2459,5°, при ГТК = 1,34. Условия 2017 г. были крайне неблагоприятными для роста и развития ярового тритикале. Засуха продолжалась почти весь вегетационный период. Особенно жесткой была засуха, которая пришлась на фазу всходы-трубкавание, а также летние засухи в июне, которые чередовались с кратковременными ливневыми осадками. Это негативно повлияло на состояние всходов, продуктивную кустистость, высоту растений и формирования колоса. Благоприятные условия увлажнения в период налива обеспечили формирование выполненного зерна. Количество осадков за период вегетации – 122,4 мм, сумма активных температур – 2213,1°, ГТК = 0,55. Вегетационный период тритикале в 2018 г. характеризовался сильной засухой, наблюдался значительный недобор осадков на начальных этапах вегетации культуры, которые в определенной степени компенсировались в период налива зерна. Условия года отмечались интенсивным накоплением суммы активных температур, которая за период вегетации составила 2520,2°, а количество осадков было 205,7 мм, при ГТК = 0,82.

Установленные отклонения погодных условий периода вегетации растений ярового тритикале от среднеголетних показателей вносили значительные коррективы в процессы роста и развития растений, формирования их зерновой продуктивности. В то же время установленные расхождения по основным метеорологическим показателям

позволили полноценно определить влияние исследуемых элементов технологии выращивания на уровень реализации потенциала посевов ярового тритикале.

Контрастность погодных условий по годам исследований позволила дифференцировать сорта тритикале по реализации потенциала урожайности, а также установить их адаптивность. В годы с различным влагообеспечением и температурным режимом одним из резервов повышения урожайности и устойчивости тритикале к неблагоприятным факторам окружающей среды есть сорт. Урожайность зерна тритикале ярового формируется под интегральным влиянием среды, в частности агротехнических факторов. Нашими опытами установлен значительный прирост урожайности зерна сортов тритикале ярового при применении минеральных удобрений (4,48 т/га) по сравнению с контрольным вариантом (3,39 т/га). Прирост урожайности был 1,09 т/га, или 32,1%.

Уровень обеспечения тритикале ярового элементами питания существенно влияет на продуктивность культуры. Так, в зависимости от экотипа зерновая продуктивность сортов тритикале на природном фоне была 3,07-3,77 т/га, при внесении комплексных минеральных удобрений N30P30K30 – 4,20-4,72 т/га, варьирование продуктивности экотипов по годам составляло 1,75-2,69 т/га и 2,25-2,93 т/га соответственно. Коэффициент вариабельности сортов по годам исследований на фоне без удобрений составил 25,5-41,4% при внесении N30P30K30 – 25,8-35,3%. В среднем при внесении минеральных удобрений большую урожайность имели сорта тритикале ярового Хлебодар Харьковский (4,72 т/га), Леги́нь Харьковский (4,58 т/га), Солнцедар Харьковский (4,57 т/га), Бореветер (4,55 т/га).

Результаты исследований показали, что тритикале яровое имеет значительный адаптивный потенциал. Известно, что урожайность – это интегрированный показатель, который зависит от ряда факторов, влияющих на ростовые процессы в течение вегетации. Наивысшую урожайность семян обеспечили сорта Хлебодар Харьковский (4,72 т/га), Леги́нь Харьковский (4,58 т/га), Солнцедар Харьковский (4,57 т/га), Бореветер (4,55 т/га). Значительная вариабельность урожайности (25,5-41,4%, 25,8-35,3%) сортов различных экотипов обусловлена их биологическими свойствами, пластичностью к условиям выращивания и погодными условиями вегетационных периодов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гур'єв, Б. П. Перспективи тритікале / Б. П. Гур'єв, Г. С. Горбань, В. К. Рябчун // Агропром України. – 1990. – № 1. – С. 55-58.
2. Рябчун, В. К. Каталог сортів ярих тритикале та технології їх вирощування: методичне видання / В. К. Рябчун // ІР ім. В. Я. Юр'єва. – 2006. – С. 35.

3. Кочурко, В. И. Урожайность, качество и кормовая ценность ярового тритикале / В. И. Кочурко, В. Н. Савченко // Аграрная наука. – 2000. – № 9. – С. 14-15.
4. Зайцев, О. Нові сорти тритикале: морфобіологічні і технологічні особливості / О. Зайцев, В. Ковальов // Пропозиція. – 2003. – № 11. – С. 50-52.
5. Конашук, І. О. Вплив мінеральних добрив на урожай зерна тритикале озимого та ярого / І. О. Конашук // Бюл. Ін-ту зернового господарства. – Дніпропетровськ, 2008. – № 33-34. – С. 87-91.
6. Костромітін, В. М. Вплив попередників і фонів мінерального живлення на врожай зерна ярого тритикале [Електронний ресурс] / В. М. Костромітін, І. М. Музафаров, А. О. Рожков // Видання ЧДУ ім. П. Могили. – 2008. – Вип. 69. – Т. 82. – Режим доступу до журн.: <http://bibl.kma.mk.ua/pdf/naukpraci/ecology/2008/82-69-14.pdf>.
7. Павлюк, С. Д. Оптимізація мінерального живлення та удобрення тритикале ярого на лучно-чорноземному карбонатному ґрунті північної частини Лісостепу [Електронний ресурс] / С. Д. Павлюк // Наук. доп. НАУ. – 2007. – № 1 (6). – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/e-Journals/nd/2007-1/07psdfs.pdf>.
8. Лопушняк, В. І. Агрохімічні та агроекологічні аспекти систем удобрення в Західному Лісостепу України: монографія / В. І. Лопушняк; за ред. д. с.-г. н., проф. А. І. Фатєєва. – Львів : Ліга-Прес, 2015. – 218 с.
9. Блажевич, Л. Ю. Вплив агрометеорологічних факторів на тривалість етапів органогенезу та продуктивність тритикале ярого / Л. Ю. Блажевич // Наук. Вісн. НАУ. – 2008. – Вип. 123. – С. 87-94.

УДК 633.521:631.526.32 (476.6)

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПЛАСТИЧНОСТЬ СОРТОВ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА (LINUM USITATISSIMUM L.) В ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОГО РЕГИОНА БЕЛАРУСИ

Кудрина П. В. – магистрант

Научный руководитель – **Милоста Г. М.**

УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»
г. Гродно, Республика Беларусь

В Республике Беларусь стоит задача повышения урожайности и качества льна-долгунца. Одним из путей решения этого вопроса является научно обоснованный подбор сортов путем изучения их экологической пластичности в западном регионе Беларуси.

Исследования проводились в условиях Кобринского государственного сортоиспытательного участка Брестской области. Полевые опыты закладывались в 2016-2017 гг. на хорошо окультуренной дерново-подзолистой легкосуглинистой почве, подстилаемой моренным суглинком с глубины 60 см. Агрохимические показатели пахотного слоя почвы в среднем за два года: pH_{KCl} – 5,6; содержание гумуса – 1,9%, P_{2O_5} – 185 и K_2O – 190 мг/кг почвы, по содержанию микроэлементов

почва относится ко второй группе. Повторность в опытах трехкратная. Общая площадь делянки – 49,5 м² (4,5х11,0), учетная – 28,8 м² (3,6х8,0).

Фосфорные и калийные удобрения вносились осенью в предпосевную культивацию; азотные удобрения – весной при предпосевной обработке почвы. В качестве азотных удобрений использовали карбамид в дозе 30 кг/га д. в. Сразу же после внесения удобрений проводится предпосевная обработка комбинированными агрегатами АКШ-7,2 на глубину 3-4 см. Посев в 2016 г. проводили 22 апреля, в 2017 г. – 20 апреля. Норма высева семян для данного типа почв – 20 млн. всхожих семян на 1 га.

В период роста и развития растений льна-долгунца проводились фенологические наблюдения, определялись сроки наступления фаз развития льна-долгунца. Перед уборкой растений отбирались образцы для определения длины и толщины стебля. В лаборатории определялось содержание волокна в стеблях. Учет урожая проводился при уборке растений сплошным методом со всей делянки.

Уборка льна проводилась поделочно-раздельным способом, который включал теребление льна с расстилом на льнище с последующим, после подсыхания, обмолотом семян и оборачиванием ленты. Предварительно перед этим вручную убирались защитные делянки. Учет урожая проводился сплошным методом по всей делянке. Взвешивались вся солома и семена после обмолота. Затем отбирались образцы для определения качества льнопродукции.

В результате проведения полевых и лабораторных опытов была установлена зависимость продуктивности льна-долгунца от сорта. В качестве стандарта был взят позднеспелый сорт Могилевский.

Исследования проводились с четырьмя позднеспелыми сортами льна-долгунца: Могилевский (контроль), Агата, Ализэ и Дракар. Основная цель исследований – выделение наиболее продуктивного сорта в конкретных почвенно-климатических условиях Кобринского района.

В результате анализа данных урожайности льносолумы по годам установлено, что на продуктивность льна-долгунца заметное влияние оказывают погодные условия. Различная реакция сортов льна-долгунца на особенности распределения осадков способствовала колебаниям урожайности льносолумы по годам исследований. Наиболее благоприятные погодные условия сложились в 2017 г., когда средняя урожайность изучаемых поздних сортов составила 74,5 ц/га, а в предыдущем 2016 г. – всего 63,0 ц/га. Это связано с более благоприятными температурными условиями года и оптимальной обеспеченностью влагой в 2017 г., когда урожайность возросла на 18,3% по сравнению с преды-

дущим годом. Таким образом, под влиянием погодных условий урожайность льносолумы поздних сортов может меняться на 18,3%.

Результаты полевых исследований показали, что наиболее высокая урожайность льносолумы получена для сортов Могилевский (70,6 ц/га) и Ализэ (70,2 ц/га). Эти сорта обеспечили получение максимальной урожайности льносолумы среди группы позднеспелых сортов в почвенно-климатических условиях Кобринского района Брестской области.

Стебли льна с наибольшими показателями технической длины получены у сорта Ализэ (89 см) и Дракар (90 см). Наиболее короткие стебли льна были получены у сорта Агата (80 см).

Наибольшая урожайность льнотресты получена для сортов Ализэ (59,9 ц/га) и Дракар (53,4 ц/га). Минимальные значения этого показателя установлены для сорта Агата – 49,3 ц/га. Максимальная урожайность льноволокна (16,2 ц/га) получена у сорта Ализэ, минимальная – у сорта Могилевский (13,3 ц/га). Урожайность льноволокна во многом зависит от урожайности льнотресты, но в конечном итоге определяется процентным содержанием волокна в тресте. Максимальная урожайность семян получена у сорта Агата (10,3 ц/га), а наиболее низкая – у сорта Дракар (6,2 ц/га).

Таким образом, наибольшим уровнем экологической пластичности в почвенно-климатических условиях Брестской области характеризуется сорт Ализэ, обеспечивающий получение наиболее высокого уровня урожайности льнотресты (59,9 ц/га) и льноволокна (16,2 ц/га). Для получения максимальной урожайности льносемян рекомендуется возделывать сорт Агата (10,3 ц/га).

ЛИТЕРАТУРА

1. Кукреш, С. П. Повышение урожайности и качества льна-долгунца / С. П. Кукреш // Аграрная наука – 2002 – № 7 – С. 13.
2. Прудников, В. А. Основные приемы агротехники возделывания льна-долгунца / В. А. Прудников // Земляробства і ахова раслін. – 2005. – № 2. – С. 62-64.
3. Государственный реестр сортов сельскохозяйственных культур Республики Беларусь / ГУ «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений». – Мн., 2018. – 240 с.

ОРГАНИЧЕСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО В БЕЛАРУСИ

Кузьмин В. Е., Воронович С. Д. – студенты

Научный руководитель – **Лосевич Е. Б.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Интенсивная технология производства продукции растениеводства требует применения значительных объемов минеральных удобрений, пестицидов, регуляторов роста, энергонасыщенной техники. Средства интенсификации позволяют повысить продуктивность сельскохозяйственных угодий, обеспечивают сохранность урожая, поддерживают баланс элементов питания в почве. Однако известны и негативные последствия химизации: нарушение экологического равновесия в агроэкосистемах; появление устойчивых к пестицидам популяций возбудителей болезней, вредителей и сорняков; снижение естественных механизмов регуляции в природе; загрязнение окружающей среды и ухудшение качества производимой продукции [1].

В ноябре 2019 г. вступает в силу Закон Республики Беларусь № 144-З «О производстве и обращении органической продукции». Документ устанавливает правила получения экологически чистой растениеводческой и животноводческой продукции. Например, запрещено использовать синтезированные химическим путем удобрения, средства защиты растений, вещества, обладающие фармакологической или биологической активностью. Недопустимо использование генно-инженерных организмов, ионизирующего излучения. Описаны в документе также требования по хранению, транспортировке и реализации органической продукции [2].

К принятию закона «О производстве и обращении органической продукции» подтолкнула инициатива общественных экологических объединений и отдельных фермеров-энтузиастов, желающих в своей стране повторить опыт зарубежных производителей органической продукции. Пройти сертификацию и маркировать свою продукцию белорусские фермеры смогут после того, как закон вступит в силу. А пока десяток энтузиастов пробивают дорогу в бизнесе своими силами, что не может не вызывать уважение. Ведь выращивание и производство экопродуктов – больше, чем просто бизнес. Это еще и помощь природе, развитие экотуризма, реклама здоровой сельской жизни и, как следствие, здоровая нация.

Сегодня в Беларуси под экопроизводством находится около 1500

га возделываемых площадей, часть земель сертифицирована для выращивания дикоросов: лесных ягод, грибов, лекарственных трав.

Несмотря на принятие закона об органическом сельском хозяйстве в Беларуси ученые и практики высказывают противоречивые мнения по поводу перспектив развития данного направления в нашей стране. Возникает целый ряд вопросов, касающихся особенностей технологии производства, плодородия почвы, ценовой политики, финансовой поддержки фермеров и т. д. Судя по всему, стоимость органической продукции будет заметно выше, чем обычной. Одним из аргументов против развития органического сельского хозяйства в Беларуси является сравнительно низкая покупательская способность собственного населения и сомнительный экспортный потенциал страны.

Для того чтобы выяснить, каково отношение к экопродукции и органическому сельскому хозяйству у студентов УО «ГГАУ», было проведено их анкетирование, в котором приняло участие более 100 человек из числа студентов разных факультетов дневной и заочной форм обучения.

Понятия «органическое сельское хозяйство», «экопродукция» знакомы почти 90% респондентов. Качество продуктов питания (содержание в них пищевых добавок, ГМО, нитратов и т. д.) волнует 77% студентов, почти все они (98%) хотели бы покупать гарантированно экологически чистые продукты. Несмотря на весьма скромное финансовое положение при покупке продуктов питания выбор в пользу более дешевых продуктов делает только половина опрошенных студентов, для многих более важны их качество, производители, срок годности. Свыше 60% респондентов в будущем готовы платить за органическую продукцию на 10-30%, а некоторые – даже на 100% дороже. Из числа людей, выращивающих овощи и фрукты на собственных участках (сами студенты, их родители), многие уже давно применяют экологизированные технологии: 37% обходятся без минеральных удобрений, внося только органические, 44% не применяют химические средства защиты растений.

Большинство участников анкетирования (66%) верят в то, что у органического сельского хозяйства в Беларуси есть будущее.

ЛИТЕРАТУРА

1. Довбан, К. И. Переход от традиционного к биоорганическому земледелию в Республике Беларусь (методические рекомендации) / К. И. Довбан. – 2-е изд., испр. – Минск: Белорусская наука, 2016. – 89 с.
2. Закон Республики Беларусь № 144-З 09.11.2018 «О производстве и обращении органической продукции».

УДК 635.21:631.559:631.811.98 (476.6)

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ УРОЖАЙНОСТИ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ И ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ЭКОСИЛА

Кульбеда А., Тышкевич Е. – студенты

Научный руководитель – **Мартинчик Т. Н.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Картофель культура разностороннего использования. Благодаря содержанию в клубнях крахмала, белка высокого качества и витаминов он является исключительно важным продуктом питания человека. По переваримости органического вещества (87-97%) картофель, как и кормовые корнеплоды, стоит на первом месте среди растительных кормов.

Цикл роста картофеля условно разделяют на три периода. Первый – от всходов до начала цветения. На этом этапе происходит главным образом накопление надземной массы (ботвы). Прирост клубней незначителен. Второй – период цветения до прекращения прироста ботвы. В это время происходит наиболее интенсивное накопление массы клубней. Третий период – от прекращения прироста ботвы до ее естественного увядания. Прирост ботвы приостанавливается, происходит вызревание клубней.

Наиболее важным в жизни картофеля является второй период. В это время накапливается до 65-75% урожая клубней. Погодные условия, складывающиеся в этот период, как правило, определяют его уровень. При наличии благоприятного сочетания основных условий роста картофеля жизнь органов и тканей растения, последовательность биохимических реакций проходят нормально и ничем не нарушаются, сезонные циклы протекают «по графику».

Исследования по изучению эффективности различных доз азотных удобрений и регулятора роста растений Экосил на урожайность и качество клубней картофеля проводили на опытном поле Гродненского государственного аграрного университета в 2018 г. Объектом исследования являлся среднеспелый сорт Скарб. Перед закладкой опыта осуществлено детальное обследование участка, изучен профиль почвы, проведен отбор почвенных образцов и их анализ на агрохимические показатели. Почва опытного участка дерново-подзолистая супесчаная, развивающаяся на связной супеси, подстилаемой с глубины 0,5 м мореным суглинком. Агрохимические показатели пахотного слоя почвы:

pH (в KCl) – 6,0; содержание гумуса – 1,51%, фосфора (P_2O_5) – 227 мг/кг, калия (K_2O) – 207 мг/кг.

Полевой опыт закладывался в 4-кратной повторности по следующей схеме: при фоновом внесении органического удобрения (подстилочный навоз – 60 т/га) изучались 3 дозы азотных удобрений (90, 110 и 130 кг/га д. в.), а также совместное действие регулятора роста Экосил с дозой азота 90.

Схема опыта:

1. Фон 60 т/га навоза (контроль);
2. Фон + N90 P80 K120;
3. Фон + N110 P80 K120;
4. Фон + N130 P80 K120;
5. Фон + N90 P80 K120 + Экосил.

Органические удобрения вносили в основную обработку почвы, минеральные (азотные, фосфорные и калийные) – в виде мочевины, аммофоса и хлористого калия – поделаячно весной под предпосевную культивацию в соответствии со схемой опыта. Перед посадкой клубни картофеля предварительно обработаны препаратом от ризоктаниоза, фузариоза и парши. Применение средств химической защиты растений обеспечат необходимые параметры за счет сохранности растений и отсутствия повреждения вредными организмами. Вегетирующие растения обрабатывались регулятором роста в фазе бутонизации - цветения в виде некорневой обработки ранцевым опрыскивателем. В качестве регулятора роста использовали препарат Экосил.

Анализируя полученные данные по урожайности клубней картофеля, можно отметить, что на всех изучаемых вариантах при увеличении доз азотных удобрений от 90 до 130 ц/га происходит увеличение урожайности от 319 до 367 ц/га. Наибольшая урожайность была получена в варианте, где вносились дозы минеральных удобрений из расчета N130 P80 K120, по сравнению с контролем прибавка составила 57,5 ц/га. Применение регулятора роста в 5 варианте ($N_{90}P_{80}K_{120}$ + Экосил) способствовало повышению уровня урожайности картофеля по сравнению с контрольным вариантом на 46, ц/га, однако по сравнению с вариантом, где вносилась аналогичная доза минеральных удобрений ($N_{90}P_{80}K_{120}$), разница в прибавке составила 8,5 ц/га.

Картофель, как и другие клубнеплоды, содержит много воды. Поэтому вопросы биохимии картофельных клубней представляют исключительный интерес, от их решения зависят возможности лучшего сохранения и использования картофельного сырья. По составу сухих веществ картофель близок к зерновым культурам, превышая их по количеству углеводов (крахмала) и уступая им по содержанию белка.

Нами проанализировано влияние минеральных удобрений и регулятора роста растений на накопление нитратов в клубнях картофеля.

Содержание крахмала в клубнях находилось в пределах от 14 до 16%. При увеличении доз азотных удобрений увеличивался показатель крахмала в клубнях картофеля, соответственно и увеличивался показатель сбора крахмала.

Важную роль в качестве продукции занимает содержание нитратов, ПДК для картофеля составляет 150 мг/кг. Нами проанализировано влияние минеральных удобрений и регулятора роста растений на накопление нитратов в клубнях картофеля. Содержание нитратов в клубнях картофеля при фоновом внесении органического удобрения колебалось от 111 до 127,0 мг/кг. В вариантах с применением препарата Экосил содержание нитратов было выше или практически на том же уровне, что и в варианте с аналогичной дозой минеральных удобрений.

УДК 547.992.2:633.11«324»:631

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ НА ОСНОВЕ ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ НА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЕ

Курбат Д. С. – магистрант

Воронович С. Д., Кузьмин В. Е. – студенты

Научный руководитель – **Лосевич Е. Б.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Озимая пшеница – высокопродуктивная и экономически выгодная культура. В связи с этим разработка элементов адаптивной технологии ее возделывания, повышающих устойчивость культуры к неблагоприятным факторам среды и обеспечивающих получение стабильных урожаев зерна высокого качества при наибольшей реализации потенциала урожайности, является важной задачей сельскохозяйственного производства. Большое значение имеет здесь применение регуляторов роста, микроэлементов и удобрений на основе гуминовых кислот, которые из-за низких норм применения можно отнести к малозатратным элементам агротехники. Гуминовые препараты являются специфическими активаторами иммунной системы, кроме того, они стимулируют развитие корневой системы, регулируют корневое и некорневое питание [1]. Благодаря своим положительным свойствам гуминовые препараты в последнее время получили широкое применение в растениеводстве [2]. Известно, что эффективность гумусовых веществ

значительно возрастает при отклонении условий от оптимума (высокие и низкие температуры, недостаток влаги и др.), поэтому использование гуматов особенно целесообразно в зонах с резкими колебаниями метеорологических условий, которые в последнее время повсеместно участились [3].

Целью настоящих исследований было определить сравнительную эффективность применения на посевах озимой пшеницы удобрений на основе гуминовых кислот Agrolinia-S (производитель ЗАО «Биодинамика», Литва) и Гидрогумин. Химический состав Гидрогумина: 55-60% – гуминовые вещества, в т. ч.: 25-30% – гуминовые кислоты; 20-25% – фульвокислоты; 5,3-7,5% – комплекс макро- и микроэлементов; 2,2-2,5% – низкомолекулярные, органические и другие биологически активные соединения (аминокислоты, витамины, ферменты, фитогормоны, антибиотики). В состав Agrolinija-S входят гуминовые кислоты – 45%, фульвокислоты – 13,75%, аминокислоты – 1-2%, сухое вещество – 5,6%, органическое вещество – 54%, азот (N) – 3,75%, фосфор (P) – 1,96%, калий (K) – 7,15%, Ca, Mg, Na, S, Fe, B, Co, Cu, Mo, Mn, Zn – <1%. Полевой опыт с озимой пшеницей сорта Ядвися был заложен на опытном поле УО «ГГАУ» в соответствии с общепринятой методикой. Исследования проводили на дерново-подзолистой, развивающейся на водно-ледниковой супеси, подстилаемой с глубины 0,5 м моренным суглинком, связносупесчаной почве в 2018 г. Метеорологические условия в период вегетации культуры были засушливые (осадков выпало на 47,5 мм меньше нормы), температура воздуха была выше средних многолетних значений. Общая площадь делянки составила 25 м², учетная – 16 м², повторность 4-кратная. Исследуемые удобрения вносились в виде некорневой подкормки при помощи ранцевого опрыскивателя трехкратно из расчета 1 л/га Гидрогумина и 2,5 л/га Agrolinia-S: 1-я – в фазу весеннего возобновления вегетации; 2-я – в фазу выхода в трубку; 3-я – в фазу флаг-листа. Результаты исследований представлены в таблице.

Таблица – Влияние удобрений на основе гуминовых кислот на урожайность и качество зерна озимой пшеницы

Варианты	Урожайность, ц/га	Прибавка к фону, ц/га	Сырой протеин, %	Сырая клейковина, %
1. N130P60K120 – Фон	32,3	-	11,5	22,5
2. Фон + Гидрогумин	44,5	12,2	12,1	24,0
3. Фон + Agrolinija-S	44,8	12,5	12,0	24,2
НСР05	2,5			

За счет некорневой подкормки посевов удобрениями на основе гуминовых кислот Гидрогумин и Agrolinia-S была получена прибавка

урожайности, составившая 12,2-12,5 ц/га, или 37,8-38,7% соответственно. Исследуемые формы удобрений способствовали повышению содержания в зерне сырого протеина (с 11,5% до 12,0-12,1%) и клейковины (с 22,5% до 24,0-24,2%).

Таким образом, некорневая подкормка посевов озимой пшеницы удобрениями на основе гуминовых кислот Гидрогумин и Agrolinia-S является высокоэффективным технологическим приемом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Влияние микроэлементов, удобрения на основе гуминовых кислот и регуляторов роста на продуктивность посева и качество зерна озимой пшеницы / Т. А. Сорока [и др.] // Известия Оренбургского ГАУ. – 2012. – № 3 (35). – С. 51-53.
2. Влияние обработки растений озимой пшеницы препаратом Гидрогумин на ее рост, урожайность и качество зерна / Н. В. Чернышева [и др.] // Матер. докл. 10-й науч.-практ. конф. «Перспективы использования инновационных форм удобрений, средств защиты растений и регуляторов роста растений в агротехнологиях сельскохозяйственных культур / под ред. В. Г. Сычева. – Кубанский ГАУ. – Краснодар, 2018. – С. 230-232.
3. Орлов, Д. С. Свойства и функции гуминовых веществ. Гуминовые вещества в биосфере / Д. С. Орлов. – М.: Наука, 1993. – С. 16-27.

УДК 543.392 : 633.853.494“324”

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПОСЕВАХ ОЗИМОГО РАПСА

Ломашевич Т. В. – студентка

Научный руководитель – **Юргель С. И.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В настоящее время агрохимическая наука активно разрабатывает новые рецептуры удобрений, основанных на минеральных и органических соединениях. Так, в последние годы в Республике Беларусь начали широко применяться органоминеральные удобрения.

Органоминеральные удобрения – это удобрения, состоящие из органического вещества (в большинстве случаев гуминовые вещества и аминокислоты) и связанные с ними элементы минерального питания.

Однако насколько данные удобрения окажутся эффективными как с агрономической, так и экономической точек зрения, остается недостаточно изучено.

В связи с этим на опытном поле УО «Гродненский государственный аграрный университет» в 2017-2018 гг. были заложены исследования по изучению влияния органоминеральных удобрений Амино Пауэр

Анти Стресс Микро и Аминокат 30% на урожайность маслосемян озимого рапса.

Амино Пауэр Анти Стресс Микро – гранулированное органоминеральное удобрение (MgO – 6,0%, B – 2,0%, Cu – 0,5%, Fe – 2,0%, Mn – 2,0%, Mo – 0,02%, Zn – 4,0%. Аминокислоты г/100 г: аланин – 3,6; аргинин – 0,3; аспарагиновая кислота – 1,1; глутаминовая кислота – 3,1; глицин – 7,5; гидроксизин – 1,3; гидроксипролин – 2,1; гистидин – 0,34; изолейцин – 0,6; леуцин – 1,3; лизин – 1,1; метионин – 0,4; орнитин – 1,6; фенилаланин – 0,8; пролин – 3,9; серин – 0,2; треонин – 0,3; тирозин – 0,7; валин – 1,0).

Аминокат 30% – жидкое органоминеральное удобрение, производимое на основе экстракта морских водорослей с добавлением макро и микроэлементов (свободные аминокислоты – 30%, азот (N) – 3%, фосфор (P₂O₅) – 1%, калий (K₂O) – 1%.

Почва опытного участка характеризуется как агродерново-подзолистая типичная, развивающаяся на водно-ледниковой связной супеси, подстилаемая с глубины 0,45 м легким моренным суглинком, связносупесчаная имеет близкую к нейтральной реакцию почвенной среды, среднее содержание гумуса, высокое содержание подвижного фосфора, среднее – калия, серы и водорастворимого бора.

Схема опыта состояла из следующих вариантов:

1. N₁₂₀P₈₀K₁₂₀ – Фон;
2. Фон + Аминокат 30% – 0,3 л/га (в фазу начало бутонизации) + 0,3 л/га (в фазу конец бутонизации);
3. Фон + Амино Пауэр Анти Стресс Микро – 0,75 кг/га (в фазу начало бутонизации) + 0,75 кг/га (в фазу конец бутонизации).

Общая площадь делянки – 25 м², площадь учетной делянки – 16 м², размещение делянок однорядное, последовательное, повторность опыта четырехкратная. Для внекорневого внесения органоминеральных удобрений использовали ранцевый опрыскиватель.

Предварительные испытания установили, что некорневые подкормки органоминеральными удобрениями Аминокат 30% и Амино Пауэр Анти Стресс Микро способствовали повышению урожайности маслосемян озимого рапса по сравнению с фоновым вариантом на 5,2 и 4,9 ц/га соответственно (таблица). Двукратная некорневая подкормка удобрением Амино Пауэр Анти Стресс Микро позволила получить урожайность ниже, чем в варианте с применением Аминокат 30%, но данная разница была в пределах НСР₀₅.

Таблица – Влияние органоминеральных удобрений на урожайность маслосемян озимого рапса

Варианты	Урожайность, ц/га	Прибавка к фону, ц/га
1. N ₁₂₀ P ₈₀ K ₁₂₀ – Фон	31,6	-
2. Фон + Аминокат 30%	36,8	5,2
3. Фон + Амино Пауэр Анти Стрес Микро	36,5	4,9
НСР ₀₅	2,4	

Таким образом, предварительные испытания органоминеральных удобрений Аминокат 30% и Амино Пауэр Анти Стрес Микро показали положительный эффект на посевах озимого рапса, однако в виду того, что полученные результаты являются однолетними, возникает необходимость в дальнейшем проведении данных исследований.

УДК: 633.888.638.1

ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО КОРНЕЙ И КОРНЕВИЩ ВАЛЕРИАНЫ ЛЕКАРСТВЕННОЙ

Лопата А. С., Ануфрик О. С. – студенты

Научный руководитель – Тарасенко С. А.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Увеличение объемов производства валерианы лекарственной является важнейшей задачей его производителей. Возникает необходимость решения проблемы полного обеспечения Беларуси в этом сырье за счет расширения собственного производства. Введение валерианы в культуру привело к необходимости проведения исследований, направленных на изучение отношения этого растения к условиям произрастания. Повышение ее продуктивности и урожайности является необходимым условием при возделывании валерианы. Особая роль в решении этой проблемы принадлежит установлению роли органических и минеральных удобрений, которые влияют не только на урожайность, но и на качество лекарственного сырья [1], что и явилось целью данной работы.

Исследования по изучению влияния 4 уровней минерального питания (N₃₀P₂₀K₄₀, N₆₀P₄₀K₈₀, N₉₀P₆₀K₁₂₀, N₁₂₀P₈₀K₁₆₀) на фоне 30 и 60 т/га органических удобрений проводились в 2016-2017 гг. на опытном поле УО «ГГАУ» на дерново-подзолистой связносупесчаной почве, подсти-

лаемой моренным суглинком. Органические удобрения применялись под вспашку (навоз КРС), минеральные – в предпосевную культивацию (мочевина, аммофос, хлористый калий). Возделывался сорт Кардиол.

На основании двухлетних данных установлено, что применение одних органических удобрений в дозе 30 т/га навоза КРС (первый фон) обеспечивает невысокую урожайность корней и корневищ валерианы лекарственной. В среднем за два года исследований она составила всего 33,4 ц/га. При внесении 60 т/га (второй фон) органические удобрения были более эффективными. Урожайность достигла в среднем за 2 года 42,0 ц/га. Причем в 2017 г. урожайность на первом фоне органических удобрений по всем вариантам была выше, чем в 2016 г. Это связано с особенностями увлажнения 2017 г.: количество осадков было больше среднемноголетних данных. Однако на фоне 60 т/га в 2017 г. такой закономерности не отмечено. Высокий уровень минерального питания требует и большее количество влаги.

Применение минеральных удобрений в возрастающих дозах на фоне органических являлось высокоэффективным приемом повышения урожайности корней и корневищ валерианы лекарственной. На первом фоне навоза прибавка урожайности от минеральных удобрений составила 1,4-20,8 ц/га (4-62%), на втором – соответственно 2,2-19,6 ц/га (5-47%). Наибольшая урожайность корней и корневищ валерианы лекарственной (61,1 ц/га в среднем за 2 года) получена на максимальном уровне минерального питания – 60 т/га навоза + $N_{120}P_{80}K_{160}$.

Важнейшими показателями качества лекарственного растительного сырья является его экстрактивность и зольность. Экстрактивность корней и корневищ валерианы лекарственной по требованиям фармакопеи должна составлять не менее 25% [2]. В образцах корней и корневищ валерианы экстрактивность под действием органических и минеральных удобрений изменялась в пределах 30,2-34,6%, что в 1,2-1,4 раз выше требований фармакопеи. Максимальная экстрактивность корней и корневищ отмечена при совместном применении навоза в дозе 60 т/га и $N_{120}P_{80}K_{160}$ – 34,6%. Использование только органических удобрений было малоэффективным. Повышение дозы навоза с 30 до 60 т/га увеличивало экстрактивность всего на 0,1 п. п.

Содержание общей золы по требованиям фармакопеи не должно превышать 13% (измельченное сырье). В исследованиях, несмотря на высокий уровень применения средств химизации (органических и минеральных удобрений совместно), зольность составила 7,9-12,0% и ни по одному из вариантов не достигла критической величины, хотя по варианту с максимальным уровнем минерального питания (навоз

60 т/га + $N_{120}P_{80}K_{160}$) содержание золы приблизилось к предельно допустимому. В то же время применение одних минеральных удобрений в дозах $N_{30-120}P_{20-80}K_{40-160}$ приводило к росту зольности лекарственного сырья валерианы на 0,5-1,3 на фоне 30 т/га и на 0,6-3,4 п. пу. на фоне 60 т/га навоза.

Таким образом, совместное применение органических и минеральных удобрений (30-60 т/га навоза КРС + $N_{30-120}P_{20-80}K_{40-160}$) является высокоэффективным приемом повышения продуктивности валерианы лекарственной, улучшения химического состава, показателей качества корней и корневищ на дерново-подзолистой супесчаной почве, а наибольшую урожайность и качественные показатели лекарственного сырья обеспечивает внесение 60 т/га навоза КРС совместно с применением $N_{120}P_{80}K_{160}$ минеральных удобрений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тарасенко, С. А. Физиолого-биохимические основы высокой продуктивности лекарственных растений в агроценозах: монография / С. А. Тарасенко, С. В. Брилева, О. А. Белоус. – Гродно: ГГАУ, 2008. – 191 с.
2. Станишевская, И. Е. Контроль качества лекарственного сырья и фитопрепаратов валерианы лекарственной (*valeriana officinalis* L.) / И. Е. Станишевская, А. И. Марахова, М. Ю. Грязнов, Ф. М. Хазиева // Разработка и регистрация лекарственных средств. – 2015. – № 1 (10). – С. 125-127.

УДК 631.452

ДИНАМИКА ПЛОДОРОДИЯ ПАХОТНЫХ ПОЧВ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Миронова Е. В., Шишина А. С. – студентки

Научный руководитель – **Жичкина Л. Н.**

ФГБОУ ВО Самарская государственная сельскохозяйственная академия

г. Кинель, Российская Федерация

В современных условиях повышение урожайности сельскохозяйственных культур может стать существенным резервом увеличения производства продукции сельского хозяйства. Высокие стабильные урожаи возможны при соблюдении комплекса агротехнических мероприятий, включающих применение систем защиты растений от возбудителей болезней [1, 2], сорных растений и вредных насекомых [3, 4], соблюдение севооборотов, повышение плодородия почв, эффективное использование удобрений, техники, рабочей силы.

Главным ресурсом сельского хозяйства является почва. Одним из

критериев оценки плодородия служит содержание в почве гумуса. Гумус представляет собой специфические органические вещества, которые встречаются только в почвах, для него характерна постоянная динамика. Содержание гумуса, мощность гумусового горизонта, тип гумуса, запасы гумуса имеют зональный характер распределения [5, 6].

Самарская область расположена в трех природных зонах: лесостепной, степной и сухостепной. Лесостепная зона представлена выщелоченными и типичными черноземами, небольшое распространение имеют черноземы оподзоленные и серые лесные почвы. Почвенный покров степной зоны – это черноземы обыкновенные и южные, сухостепной – темно-каштановые почвы. Большинство почв области имеет глинистый и тяжелосуглинистый гранулометрический состав.

Потери гумуса в пахотных почвах могут составлять 20-40%. При сельскохозяйственном производстве важно сохранить плодородие почв, не допустить ухудшения экологической ситуации, поэтому сельскохозяйственные организации должны соблюдать определенные требования по защите окружающей среды, рационально использовать природные ресурсы [7, 8].

Цель исследований – проанализировать динамику плодородия пахотных почв Самарской области. Задачи исследований: выявить изменения содержания гумуса в пахотных почвах, предложить мероприятия по повышению плодородия почв.

Общая обследованная площадь составила 2832 га. Содержание гумуса в почвах в исследуемый период (1987-2017 гг.) снизилось на 1,3% (таблица). Значительное сокращение содержания гумуса наблюдалось в период с 1993-2001 гг., за девять лет его количество в пахотных почвах сократилось на 18,9% от содержания в предыдущий период. Удельный вес в пашне среднегумусных почв снизился до 14%, а малогумусных – увеличился до 36%, увеличилась доля слабогумусированных почв.

Таблица – Содержание гумуса в пахотных почвах Самарской области

Период проведения обследования	Содержание гумуса, %
1987-1992 гг.	5,4
1993-2001 гг.	4,38
2002-2012 гг.	4,2
2013-2017 гг.	4,1

Проанализировав состояние почв, следует отметить нарушение их биоэнергетического режима, приводящее к их деградации. Для предотвращения процессов связанных с дегумификацией необходимо ежегодно компенсировать потери гумуса, внося в почву органические и минеральные удобрения, запахивая солому, сидераты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жичкина, Л. Н. Развитие бурой листовой ржавчины в посевах озимой пшеницы / Л. Н. Жичкина // Аграрная наука сельскому хозяйству: материалы XI Международной научно-практической конференции (4-5 февраля 2016 г.) – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2016. – Кн. 2. – 2016. – С. 92-94.
2. Жичкина, Л. Н. Распространенность мучнистой росы в посевах пшеницы / Л. Н. Жичкина // Наука об актуальных проблемах и перспективах инновационного развития регионального АПК: материалы международной научно-практической конференции. – Великие Луки: РИО ВГСХА, 2016. – С. 28-31.
3. Жичкина, Л. Н. Динамика численности пшеничного трипса в зернопаровом севообороте / Л. Н. Жичкина // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. – № 4. – С. 43-46.
4. Жичкина, Л. Н. Биология и экология пшеничного трипса *Haplothrips tritici* Kurd. В лесостепи Среднего Поволжья: монография / Л. Н. Жичкина, В. Г. Каплин. – Самара: СГСХА, 2001. – 116 с.
5. Жичкина, Л. Н. Экономика отраслей растениеводства: учеб. пособие / Л. Н. Жичкина, К. А. Жичкин. – Кинель: РИЦ СГСХА, 2018. – 149 с.
6. Жичкин, К. А. Рентабельность производства сельскохозяйственных культур в современных условиях / К. А. Жичкин, Л. Н. Жичкина // Вопросы оценки. – 2017. – № 3 (89). – С. 2-7.
7. Жичкин, К. А. Государственная поддержка АПК в Самарской области / К. А. Жичкин, Л. Н. Жичкина // Стратегическое управление социально-экономическим развитием агропродовольственного комплекса России в условиях роста глобальной конкуренции: материалы Островских чтений 2016. – Саратов: Изд-во ИАГП РАН, 2016. – С. 80-83.
8. Жичкина, Л. Н. Экономико-экологическая и энергетическая эффективность систем обработки почвы / Л. Н. Жичкина // Стабилизация аграрного производства в рыночных условиях: межвузовский сборник научных трудов. – Самара: Самарская ГСХА, 2001. – С. 123-125.

УДК 633.358:631

РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ ГОРОХА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ АЗОТНОГО ПИТАНИЯ

Мисник С. М. – студент

Научный руководитель – **Шлома Т. М.**

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

В настоящее время особое внимание уделяется расширению посевов зернобобовых культур, в т. ч. и гороха, способных формировать высокую урожайность зерна с использованием минимальных доз минерального азота [3]. Однако до настоящего времени существуют противоречивые сведения о роли минерального азота в ее формировании [1, 2, 4]. Поэтому целью наших исследований явилось изучить влияние вносимых доз минерального азота, а также препарата клубеньковых

бактерий Сапронит на рост и развитие растений гороха.

Исследования проводились в поле севооборота РУП «Витебский зональный институт НАН Б» на дерново-подзолистой, среднесуглинистой, среднеплодородной почве. Объектами исследований явились сорта гороха зернофуражного направления различного морфотипа (Агат – листочкового со сжатыми междоузлиями, Белус – безлисточковый, Кудесник – традиционный). Предметом изучения были дозы минерального азота, а также препарат клубеньковых бактерий Сапронит. Дозы азотных минеральных удобрений составляли N_{22} , N_{44} , N_{66} , N_{88} , N_{110} , что составляет 15, 30, 45, 60, 75% от полной потребности растений в азоте при планируемой урожайности семян 45 ц/га на разных этапах его внесения: перед посевом, III этап органогенеза (8-9 листьев), VIII этап органогенеза (бутонизация). Метеорологические условия в год проведения исследований существенно не отличались от среднеголетнего как по количеству выпавших осадков, так и по температуре воздуха, что позволило объективно оценить технологические приемы.

Рост и развитие растений гороха происходит под влиянием различных факторов окружающей среды. Полевая всхожесть гороха кормового сорта Агат была выше по сравнению с сортами посевного Белус и Кудесник. Следует отметить, что у всех изучаемых сортов она не зависела от применения минерального азота и препарата клубеньковых бактерий. Однако чем плотнее размещались растения, тем больше их выпадало из-за возросших внутривидовых конкурентных взаимоотношений. Сохраняемость гороха сорта Агат оказалась на 2,2-2,4% ниже по сравнению с другими изучаемыми сортами. Предпосевное внесение азотных удобрений для сортов Агат и Белус в дозе N_{66} увеличило сохраняемость растений на 2,1-3,4%. Оптимальной дозой минерального азота для сорта Кудесник, способствующей увеличению данного показателя на 2,5%, явилось 44 кг д. в./га.

Изучаемые сорта характеризуются детерминированным типом ростовых процессов, поэтому внесение минеральных удобрений не вызывало израстание стебля и не приводило к полеганию растений в период налива семян. Длина стебля на фоне внесения минерального азота в дозах 44-66 кг д. в./га перед посевом или на III этапе органогенеза увеличивалась на 6-8 см. Рост стебля стимулировало применение инокуляции семян препаратом клубеньковых бактерий (Сапронит), но действие его выражалось слабее, чем применение азотных удобрений.

В наших исследованиях из всех изучаемых сортов наиболее устойчивым к полеганию оказался сорт Белус (усатый морфотип), менее – сорт Кудесник (листочковый морфотип). Степень устойчивости растений гороха к полеганию зависела от дозы вносимого минерально-

го азота. Формирование генеративной сферы проходило на неполегших или слабополегших посевах при внесении минерального азота в дозах 44 и 66 кг д. в./га. Дозы азота 88 и особенно 110 кг д. в. /га приводили к полеганию посевов, где балл полегания составил 1-2.

Степень устойчивости растений к полеганию зависит от количества междоузлий. В наших исследованиях действие минерального азота оказалось хорошо выраженным: с увеличением дозы его внесения с N₂₂ до N₈₈ перед посевом или на III этапе органогенеза количество междоузлий увеличилось на 4,0-4,4 шт. и составило у сорта Белус 21, сорта Кудесник 18, сорта Агат 22 шт. Инокуляция семян Сапронитом способствовала увеличению данного показателя на 1,6-2,2 шт.

Таким образом, для оптимального развития растений гороха необходимо стимулировать его азотное питание посредством внесения минерального азота в дозах 44-66 кг д. в./га или применения препарата клубеньковых бактерий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ковалева, И. В. Оценка исходного материала гороха зернофуражного использования / И. В. Ковалева // Земляробства і ахова раслін. – 2008. – № 2. – С. 28-31.
2. Лукашевич, Н. П. Формирование семян гороха в зависимости от азотного питания в условиях Витебской области / Н. П. Лукашевич, Т. М. Шлома // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2005. – № 2. – С. 43-47.
3. Оценки, проблемы и перспективы производства зернобобовых культур в условиях Республики Беларусь: аналитический обзор / Н. П. Лукашевич [и др.]. – Минск: Белорусский научный институт внедрения новых форм хозяйствования в АПК, 2002.
4. Шлома Т. М. Эффективность внесения минерального азота в посевах гороха / Т. М. Шлома // Земляробства і ахова раслін. – 2003. – № 6. – С. 19-22.

УДК 633. 358

ВЛИЯНИЕ КРУПНОСТИ СЕМЯН НА СЕМЕННУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ ГОРОХА ЗЕРНОФУРАЖНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Мисник С. М. – студент

Научный руководитель – **Ковалева И. В.**

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

Для сортов гороха зернофуражного использования наиболее ценным показателем является семенная продуктивность, формирование которой обеспечивают число бобов на растении, число сформировавшихся семян в бобе, количество семян с одного растения и их масса.

Крупность семян характеризуется признаком «масса 1000 семян». Для зерновых сортов гороха он является одним из определяющих параметров структуры урожая. Нами была изучена коллекция современных сортов гороха зернофуражного использования. Все изученные сорта гороха, в зависимости от крупности семян, мы распределили на группы: мелкосемянные – масса 1000 семян – до 160 г, среднесемянные – масса 1000 семян – 160-230 г, крупносемянные – масса 1000 семян – 240-290 г. Большинство изученных сортов имели массу 1000 семян на уровне 200-250 г. Мелкие семена, с массой менее 150 г, сформировал сорт Мультик. Крупные семена были у сортов Батрак, Татьяна, Кудесник, Фацет. Сорта Белус, Агат, Миллениум, Лазурны, Зазерский усатый можно отнести к среднесемянным. Для прорастания более крупных семян требуется больший запас влаги в почве, что создает риск снижения всхожести при запоздалом посеве в недостаточно увлажненную почву. Кроме этого укрупнение семян приводит к увеличению весовой нормы расхода при их посеве, а при уборке увеличивается их травмирование, тем самым снижается экономическая эффективность возделывания культуры. В литературе имеются сведения о том, что значительное увеличение крупности семян может привести к снижению содержания в них белка [1, 3].

Масса 1000 семян является количественным признаком, контролируемым генотипом, однако следует отметить, что на его проявление существенное влияние оказывают факторы внешней среды. Так, избыточное увлажнение, а также внесение азотных удобрений перед посевом или на первых этапах органогенеза в дозе 66 кг д. в./га оказывали положительное влияние на налив семян и, как следствие, на увеличение массы 1000 семян [2, 4].

Нами отмечено, что в бобах крупносемянных сортов гороха большое количество неразвившихся семяпочек. Процент семяобразования у них составил 59-63%, в то время как у среднесемянных и мелкосемянных – 78-86%. Крупносемянные сорта сформировали в бобе в среднем по 3,7-5,1 семян, среднесемянные (Агат, Миллениум, Лазурны) – 5,6-6,8; мелкосемянные (Мультик) – 5,8-7,0. В результате достоверно превысили стандарт (сорт Агат) по признаку «количество семян с растения» сорта Миллениум, Зазерский усатый, Лазурны. Они же сформировали и максимальную семенную продуктивность с растения.

Таким образом, для производственных посевов в почвенно-климатических условиях северо-восточной части Беларуси оптимальной массой 1000 семян является 200-230 г. При выборе сортов следует ориентироваться на высокий уровень семяобразования, что будет способствовать увеличению количества семян в бобе и в целом на расте-

нии, а следовательно, семенной продуктивности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ковалева, И. В. Оценка исходного материала гороха зернофуражного использования / И. В. Ковалева // Земляробства і ахова раслін. – 2008. – № 2. – С. 28-31.
2. Ковалева, И. В. Создание и оценка высокопродуктивного нового исходного материала гороха на устойчивость к полеганию / И. В. Ковалева // Земляробства і ахова раслін. – 2010. – № 3. – С. 21-24.
3. Лукашевич, Н. П. Формирование урожайности семян гороха в зависимости от азотного питания в условиях Витебской области / Н. П. Лукашевич, Т. М. Шлома // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2005. – № 2. – С. 43-47.
4. Лукашевич, Н. П. Возделываем зернофуражные сорта гороха / Н. П. Лукашевич, Т. М. Шлома, И. В. Ковалева, И. М. Коваль // Животноводство России. – 2017. – № 10. – С. 61-62.

УДК 635.65

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПРОСО-СОРГОВЫХ КУЛЬТУР В ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ

Москалева А. Д. – учащаяся

Научный руководитель – **Ковганов В. Ф.**

Аграрный колледж УО «Витебская государственная академия
ветеринарной медицины»

д. Лужесно, Витебский район, Витебская область, Республика
Беларусь

В последние годы, в связи с заметным изменением климата в сторону потепления, агрономы проявляют интерес к использованию в кормопроизводстве засухоустойчивых однолетних культур, таких как просо, сорго, пайза, суданская трава, сорго-суданковый гибрид. Общеизвестно, что все просовидные культуры – хорошие однолетние кормовые растения [1].

Важность выращивания просо-сорговых культур заключается в их возможности возделывания в качестве страховых. Их уборку на зеленый корм можно начинать от начала выметывания метелки до полного созревания семян.

Известно, что в зоне избыточного увлажнения важно сохранить качество корма из сырья, поступающего в осенний период, т. к. день становится коротким, выпадает большое количество осадков, и невысокий уровень суточной температуры воздуха не позволяют качественно провялить бобовые травы. В этот период из однолетних трав в качестве компонента могут использоваться хорошо силосуемые просо-

сорговые культуры. Поэтому изучение реализации биологического потенциала по урожайности зеленой массы, а также выявление кормовых достоинств в настоящее время является актуальным [2].

В связи с этим целью наших исследований было изучение продуктивности высокоэнергетических просо-сорговых культур в почвенно-климатических условиях Витебской области.

Исследования проводились в мелкоделяночных опытах в коллекционном питомнике аграрного колледжа УО «ВГАВМ». Почва опытных участков дерново-подзолистая, среднесуглинистая. Пахотный горизонт (0-20 см) характеризовался следующими основными агрохимическими показателями: pH (KCl) – 5,7; гумус – 2,1%; P_2O_5 – 215 и K_2O – 230 мг/кг почвы.

Посев яровых кормовых культур проводили 8 мая сплошным рядовым способом с нормой высева: просо – 4,0 млн. всхожих семян на 1 га, пайза – 4,5 и сорго 1,2 млн./га на фоне $N_{60}P_{60}K_{90}$. Сорт проса – Быстрое, пайзы – Удаляя 2, сорго – Многоуконое 88.

В результате исследований было установлено, что формирование надземной биомассы зависело от вида возделываемой культуры и погодных условий во время вегетации растений. Так, в среднем за два года (2017-2018) урожайность зеленой массы в фазу выметывания культур формировалась в пределах от 321,6 до 419,5 ц/га. Самую высокую урожайность формировало сорго. Следует отметить, что урожайность зеленой массы данной культуры существенно не изменялась по годам – 411,0 и 428,1 ц/га соответственно.

Это объясняется тем, что межфазные периоды развития этой культуры в изучаемые годы более растянуты по сравнению с просом и пайзой.

Среди изучаемых культур наибольший сбор сухого вещества с урожаем зеленой массы обеспечили посевы сорго и составил 69,0 ц/га, а наименьший – пайза – 50,8 ц/га.

Изучаемые нами однолетние кормовые культуры отличаются высоким содержанием обменной энергии, т. к. накапливают хорошо усвояемые углеводы. Так, в среднем за 2 года сбор обменной энергии в нашем опыте в зависимости от вида культур составил 50,8-69,4 ГДж/га.

Химический анализ изучаемых культур по содержанию сырого протеина в 1 кг зеленой массы показал, что самое высокое содержание было у проса посевного – 14,1%. У других культур этот показатель был на уровне 13,9%. Следовательно, сбор сырого протеина с урожаем зеленой массы, в зависимости от года выращивания, составил у проса 5,4-6,2 ц/га, пайзы 5,1-5,6 ц/га и сорго 7,8-8,1 ц/га.

Таким образом, изучив продуктивность просо-сорговых кормо-

вых культур в почвенно-климатических условиях Витебской области, следует отметить, что сорго является лидирующей культурой. Урожайность зеленой массы выше, чем у проса и пайзы на 30,4 и 20,1%, а сбор сырого протеина – на 37,9 и 48,1% соответственно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лукашевич, Н. П. Определение соотношения компонентов бобово-злаковых культур для заготовки кормов бинарного состава / Н. П. Лукашевич, Н. Н. Зенькова, И. В. Ковалева, Т. М. Шлома // Ученые Записки УО ВГАВМ, т. 49, вып. 1, ч. 2, 2013 г. – С. 140-145.
2. Методические рекомендации по производству травяных кормов из просо-сорговых культур и многолетних бобовых трав: рекомендации / С. Г. Яковчик [и др.]. – Витебск: УО ВГАВМ, 2013. – 26 с.

УДК 631.4

МОНИТОРИНГ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ

Николаева А. С., Никитина А. В. – студентки

Научный руководитель – **Жичкина Л. Н.**

ФГБОУ ВО Самарская государственная сельскохозяйственная
академия

г. Кинель, Российская Федерация

В сельскохозяйственном производстве земля выступает основным средством производства и характеризуется ограниченностью,不可替代ностью и незаменимостью [1, 2]. Почва является бесценным природным богатством, обеспечивающим человека необходимыми продовольственными ресурсами. Возделывание сельскохозяйственных культур основано на использовании ценнейшего свойства почвы – плодородия [3].

Эффективное сельскохозяйственное производство предполагает возделывание культур на основе современных ресурсосберегающих технологий, обеспечивающих оптимальные условия для роста и развития растений, защиту их от вредных организмов, причиняющих им существенный ущерб и снижающих их продуктивность [4, 5, 6].

Почва – это сложная динамичная система, характеризующаяся физическими, химическими, минералогическими и биологическими свойствами [7]. Она способна аккумулировать компоненты загрязнений и предотвращать поступление вредных веществ в атмосферу и гидросферу.

Загрязнение почв тяжелыми металлами наряду с деградацией, истощением, засолением, эрозийными процессами является одной

из причин деградации почв. Источниками загрязнения тяжелыми металлами могут быть выбросы промышленных предприятий, выхлопные газы, вносимые в почву химические мелиоранты и средства защиты растений. В загрязненных тяжелыми металлами почвах изменяются свойства. Снижается биохимическая активность, гумусное состояние, ухудшается структура почвы, pH среды.

Цель исследования – проанализировать содержание тяжелых металлов в почвах Самарской области. В задачи исследований входило оценить средние и максимальные концентрации тяжелых металлов в почве на участках многолетних наблюдений и участках определения фонового загрязнения в 2017 г.

Парк пансионата «Дубки» и парк «60 лет Октября» являются участками многолетних наблюдений и расположены в 0,5 км от АО «Арконик Самарский металлургический завод», Национальный парк «Самарская Лука» и Агролесомелиоративная опытная станция «Полосная АГЛОС» – территории фоновых участков [8].

В результате проведенных исследований было установлено, что превышение среднего и максимального значения концентрации металлов наблюдалось только в отношении никеля 1,3 ОДК и 1,9 ОДК, класс опасности 2 (в почве парка «60 лет Октября»). В то время как средние и максимальные концентрации большинства тяжелых металлов (марганца, меди, никеля, цинка) в почвах, расположенных в 0,5 км от АО «Арконик СМЗ», были выше фоновых (1,1-7,5 Ф).

Средние и максимальные концентрации тяжелых металлов в почвах фоновых участков составляли 0,1-0,7 ПДК (ОДК). Среднее содержание таких тяжелых металлов, как кадмий, никель, цинк, алюминий превысило фоновые значения (1,1-5,8 Ф), максимальное содержание большинства тяжелых металлов составило 1,1-6,4 Ф.

Расчет суммарного индекса загрязнения почв показал, что исследуемые почвы характеризуются допустимой категорией загрязнения ($Z_f < 16$). Так, для почв парка пансионата «Дубки» он составил 3 ед., для почв парка «60 лет Октября» – 5 ед., для почв Национального парка «Самарская Лука» – 1 ед., для почв АГМС АГЛОС – 4 ед.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жичкин, К. А. Государственная поддержка АПК в сфере хранения и переработки сельскохозяйственной продукции в Самарской области / К. А. Жичкин, Л. Н. Жичкина // Агротехнологические процессы в рамках импортозамещения: Материалы международной научно-практической конференции. – Мичуринск: Изд-во ООО «БиС», 2016. – С. 342-346.
2. Жичкин, К. А. Рентабельность производства сельскохозяйственных культур в современных условиях / К. А. Жичкин, Л. Н. Жичкина // Вопросы оценки. – 2017. – № 3 (89). – С. 2-7.

3. Жичкина, Л. Н. Экономика отраслей растениеводства: учеб. пособие / Л. Н. Жичкина, К. А. Жичкин. – Кинель: РИЦ СГСХА, 2018. – 149 с.
4. Жичкина, Л. Н. Динамика численности пшеничного трипса в зернопаровом севообороте / Л. Н. Жичкина // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. – № 4. – С. 43-46.
5. Zhichkina, L. N. Biology and Harmfulness of *Haplothrips tritici* Kurd. (Thysanoptera) in Forest-Steppe of the Middle Volga Area / L. N. Zhichkina, V. G. Kaplin // Entomological Review. – 2001. – Vol. 81 – № 9. – P. 1136-1146.
6. Жичкина, Л. Н. Листо-стеблевые болезни в посевах пшеницы / Л. Н. Жичкина // Аграрная наука – сельскому хозяйству: материалы XII международной научно-практической конференции. – Т. 2. – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2017. – С. 108-110.
7. Жичкина, Л. Н. Биология и экология пшеничного трипса *Haplothrips tritici* Kurd. В лесостепи Среднего Поволжья: монография / Л. Н. Жичкина, В. Г. Каплин. – Самара: СГСХА, 2001. – 116 с.
8. Государственный доклад о состоянии окружающей среды и природных ресурсов Самарской области за 2017 г. – http://www.priroda.samregion.ru/external/priroda/files/c_116/Gosudarstvennyj_doklad_-_2017.pdf.

УДК 631.51

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ НА ВЛАЖНОСТЬ ПОЧВЫ

Николаева М. В. – студентка

Научный руководитель – **Жичкина Л. Н.**

ФГБОУ ВО Самарская государственная сельскохозяйственная академия

г. Кинель, Российская Федерация

Озимая пшеница считается одной из важнейших, наиболее ценных и высокоурожайных зерновых культур в Среднем Поволжье, в т. ч. и в Самарской области [1].

Возделывание озимой пшеницы предполагает оптимизацию питательного режима, соблюдение севооборотов, возделывание современных сортов, применение средств защиты растений от наиболее вредоносных вредителей [2, 3, 4, 5], возбудителей болезней и сорных растений.

В современных условиях, в качестве одного из приоритетных направлений в структурной перестройке методов ведения сельскохозяйственного производства, важную роль играет ресурсосбережение. Оптимизация использования всех видов ресурсов необходима для получения дешевой конкурентоспособной продукции в условиях возрастающей стоимости энергоносителей, это особенно связано с вопросами обработки почвы, т. к. она является особенно затратной среди агротех-

нических приемов [6].

Количество запасенной влаги в определенной мере зависит от основной, т. е. осенней обработки почвы: от способа обработки (отвальный, безотвальный) и ее глубины, поэтому наблюдения за данным показателем входят в число обязательных при изучении вопросов, связанных с обработкой почвы [7]. Обычно влажность определяется в слое 0-100 см (т. е. в метровом слое), т. к. наиболее продуктивно влага на формирование урожая расходуется именно из него.

Цель исследований – проанализировать изменение влажности почвы при различных системах основной обработки.

В задачи исследований входило определить изменение влажности почвы в различные периоды и продуктивность озимой пшеницы.

Исследования проводились в 2017 г. в пятипольном севообороте на поле кафедры земледелия, почвоведения и агрохимии ФГБОУ ВО Самарская ГСХА озимой пшеницы. Сорт озимой пшеницы – Светоч. Почвенный покров представлен черноземом типичным среднегумусным среднесуглинистым.

Схема опыта включала следующие варианты: 1 – «Отвальная разоглубинная» (контроль) вспашка на 20-22 см; 2 – «Мелкая безотвальная»: безотвальное рыхление на 10-12 см; 3 – «Без механической обработки» (условно «нулевая обработка»): осенняя обработка почвы не проводилась, а после уборки предшественников применялся гербицид сплошного действия. Влажность почвы определяли термостатно-весовым методом в трехкратной повторности.

В условиях недостаточного увлажнения, характерных для Самарской области, урожай культур в значительной степени формируется за счет осенне-зимних и ранневесенних осадков, накопленных в почве.

Определение влажности почвы в чистом пару в 2017 г. показало, что в слое 0-30 см наименьшей она была в варианте без осенней механической обработки – 19,2%, возрастая до 20,9 и 21,1% в вариантах с мелкой обработкой и вспашкой соответственно. Наибольшее значение влажности в период посева в слое почвы 0-10 см отмечалось в варианте с мелкой обработкой почвы на 10-12 см и составило 29%. В период весеннего отрастания озимой пшеницы влажность почвы в слое 0-30 см по вариантам основной обработки чистого пара существенно не различалась и находилась в пределах 27,0%. К уборке влажность почвы в слое почвы 0-30 см под действием естественных факторов во всех вариантах уменьшилась до 17,3-19,5%.

Максимальная урожайность озимой пшеницы была получена при отвальной системе обработки почвы (вспашке на 20-22 см) – 4,74 т/га. Снижение урожайности при мелкой обработке почвы составило 2,3%,

в варианте без осенней механической обработки – 3,6%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жичкина, Л. Н. Экономика отраслей растениеводства: учеб. пособие / Л. Н. Жичкина, К. А. Жичкин. – Кинель: РИЦ СГСХА, 2018. – 149 с.
2. Жичкина, Л. Н. Устойчивость сортов озимой пшеницы к возбудителю бурой листовой ржавчины в лесостепи Среднего Поволжья / Л. Н. Жичкина, Г. Я. Маслова, Д. М. Гусейнова // Иммунология, аллергология, инфектология. – 2010. – № 1. – С. 102.
3. Zhichkina, L. N. Biology and Harmfulness of *Haplothrips tritici* Kurd. (Thysanoptera) in Forest-Steppe of the Middle Volga Area / L. N. Zhichkina, V. G. Kaplin // Entomological Review. – 2001. – Vol. 81 – № 9. – P. 1136-1146.
4. Жичкина, Л. Н. Биология и экология пшеничного трипса *Haplothrips tritici* Kurd. В лесостепи Среднего Поволжья: монография / Л. Н. Жичкина, В. Г. Каплин. – Самара: СГСХА, 2001. – 116 с.
5. Жичкина, Л. Н. Динамика численности пшеничного трипса в зернопаровом севообороте / Л. Н. Жичкина // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 4. – С. 43-46.
6. Жичкина, Л. Н. Влияние агротехнических приемов на развитие пшеничного трипса / Л. Н. Жичкина // Защита и карантин растений. – 2003. – № 7. – С. 20.
7. Жичкина, Л. Н. Экономика-экологическая и энергетическая эффективность систем обработки почвы / Л. Н. Жичкина // Стабилизация аграрного производства в рыночных условиях: межвузовский сборник научных трудов. – Самара: Самарская ГСХА, 2001. – С. 123-125.

УДК 633.2/3:631.5

ОСОБЕННОСТИ ПОДБОРА КОРМОВЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ ЗЕЛЕНОГО КОНВЕЙЕРА

Палей В. А. – студентка

Научный руководитель – **Лукашевич Н. П.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь

В последние годы объемы производство продукции животноводства в Республике Беларусь полностью обеспечивают собственные потребности населения и имеют экспортный потенциал. Лидирующее положение среди сельскохозяйственных отраслей занимает скотоводство. В рационе крупного рогатого скота эффективно используются травяные корма, производимые на территории сельскохозяйственных предприятий. Почвенно-климатические условия играют важную роль при производстве растительных кормов, поэтому внедрение в производство высокоурожайных сортов и гибридов кормовых культур с различными показателями по скороспелости обеспечат возможность бесперебойного поступления зеленой массы в летний период и заготовить

корма при стойловом содержании животных. Повышение качественного состава корма возможно за счет внедрения в производство многокомпонентных однолетних и многолетних кормовых агрофитоценозов.

Целью наших исследований являлось проведение анализа основных показателей экономической эффективности по производству сельскохозяйственной продукции и разработка схемы зеленого конвейера при пастбищном содержании крупного рогатого скота в открытом акционерном обществе «Чернавчицы».

В качестве материалов для исследований использовали годовые отчеты и другие материалы из номенклатуры сельскохозяйственного предприятия, а также полученные результаты во время прохождения производственной практики.

Площадь сельскохозяйственных угодий в ОАО «Чернавчицы» составляет 5845 га и расположена в южной и теплой климатической зоне западного региона, которая характеризуется неустойчивым распределением осадков в течение года. Основным направлением хозяйственной деятельности этого предприятия является производство молока и говядины, выращивание и заготовка собственных кормов, а также рапса, сахарной свеклы, зерна и плодов с целью их реализации. При среднегодовом удое молока на корову 7030 кг за год расход кормов на производство 1 ц молока составил 1,011 ц к. ед., что соответствует научно разработанному показателю. Поэтому уровень рентабельности при производстве молока высокий и составил 34,4%. Экономическая эффективность в целом по хозяйству в 2017 г. составила 20,8%. На основе научно обоснованной структуры годовых рационов нами была рассчитана потребность в зеленых кормах на летний период для дойного стада (1700 голов) с удоем молока 7100 кг в год. Для полной обеспеченности зеленым кормом необходимо произвести с урожаем зеленой массы 71895 ц к. ед. Наиболее дешевый корм из пастбищных угодий поступит в количестве 37400 ц к. ед., а недостающее количество зеленой массы необходимо обеспечить за счет возделывания кормовых культур на пашне. Известно, что при возделывании клевера на пашне продуктивное долголетие составляет не более двух-трех лет. При посеве раннеотрастающей весной бобовой культуры галеги восточной продуктивность поля сохраняется до 6-8 лет. С учетом срока использования и экономической целесообразности нами была разработана схема зеленого конвейера, которая включает производство зеленой массы на основе одновидовых и смешанных посевов однолетних и многолетних культур. Начиная с 8 мая сбалансированная по сахаро-протеиновому соотношению зеленая масса поступит из смешанных посевов озимых – ржи и вики мохнатой. В последующий период до середины июня необ-

ходимо использовать зеленую массу из пастбищных угодий и посевов многолетних трав. Ранние посевы овсяно-гороховых и вико-тритикалиевых смесей сформируют урожай надземной биомассы в условиях Брестского района к третьей декаде июня месяца. При возделывании просо-сорговых культур зеленая масса поступит из посевов в первой декаде августа. Окончанием поступления зеленой массы в осенний период служат посевы холодостойких культур семейства Капустные, которые по сбору сырого белка на 3 ц/га превосходят кормовые культуры семейства Мятликовые.

Таким образом, выбор кормовых культур нами был определен с учетом их урожайности и питательного состава, выращенных в почвенно-климатических условиях Брестского района. Разработанная схема предусматривает формирование урожайности зеленой массы с площади, занятой под кормовыми травами (1040 га), не менее 350 ц/га, что на 600 га меньше по сравнению с существующей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лукашевич, Н. П. Технологии производства и заготовки кормов: практическое руководство / Н. П. Лукашевич, Н. Н. Зенькова. – Витебск: ВГАВМ, 2009. – 251 с.

УДК 504:615.849:631.438

ДИНАМИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ЦЕЗИЕМ-137 СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

Погребницкая А. Г. – студент

Научный руководитель – **Сачивко Т. В.**

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

Широкомасштабное радиоактивное загрязнение сельскохозяйственных земель, определившее поступление радионуклидов в организм человека с продуктами питания и последующее его облучение, в настоящее время является одним из наиболее тяжелых радиозкологических последствий чернобыльской катастрофы. В Беларуси первоначально загрязнено ^{137}Cs с плотностью выше 1 Ки/км² 1866,0 тыс. га сельскохозяйственных земель (около 20% их общей площади) в 59 административных районах, в т. ч. 1725,0 тыс. га с плотностью загрязнения до 15 Ки/км² и 141,0 тыс. га – от 15 до 40 Ки/км². Из оборота выведено 265,4 тыс. га земель [1, 2].

Целью исследований было изучение динамики загрязнения цезием-137 сельскохозяйственных земель Республики Беларусь с 1997 по

2017 гг.

С 1997 г. по 2017 гг. общая площадь сельскохозяйственных земель, загрязненных ^{137}Cs с плотностью выше 1 Ки/км^2 , сократилась с 1480,0 до 995,1 тыс. га, или на 484,9 тыс. га. Ежегодно площадь сельскохозяйственных земель с плотностью загрязнения 1 Ки/км^2 и выше уменьшается в среднем на 10-35 тыс. га, или на 1,5-2%. (рисунок).



Рисунок – Динамика площадей сельскохозяйственных земель Республики Беларусь, загрязненных ^{137}Cs с плотностью 1 Ки/км^2 и выше

В результате чернобыльской катастрофы радиоактивному загрязнению подверглись территории всех шести областей Беларуси. Однако площади загрязненных земель и их удельный вес по областям значительно различаются. Данные по распределению загрязненных цезием-137 сельскохозяйственных земель представлены в таблице.

Таблица – Распределение загрязненных ^{137}Cs сельскохозяйственных земель по областям (на 01.01.2017 г.)

Область	Всего загрязнено ^{137}Cs , тыс. га	В т. ч. загрязнено с уровнем Ки/км^2 , тыс. га					
		1,0-4,9	5,0-9,9	10,0-14,9	15,0-29,9	30,0-39,9	>40
Брестская	64,1	62,2	1,8	0,1	-	-	-
Витебская	0,1	0,1	-	-	-	-	-
Гомельская	577,2	427,9	101,3	28,1	19,2	0,6	0,1
Гродненская	25,4	25,2	0,2	-	-	-	-
Минская	50,6	50	0,6	-	-	-	-
Могилевская	277,7	214,4	47,6	10,4	5,3	-	-
Республика Беларусь	995,1	779,8	151,5	38,6	24,5	0,6	0,1

По уровню загрязнения цезием-137 преобладают земли с плотностью $1,0-4,9 \text{ Ки/км}^2$, которые занимают 779,8 тыс. га (78,3% от общей площади). Площади сельскохозяйственных земель с плотностью загрязнения от $5,0$ до 15 Ки/км^2 составляют 190,1 тыс. га, или 19,1%. В

стране ведется сельскохозяйственное производство на 25,2 тыс. га земель с высокой плотностью загрязнения ^{137}Cs – от 15 до 40 Ки/км². Основные массивы загрязненных ^{137}Cs сельскохозяйственных земель расположены в Гомельской и Могилевской областях – 85,9% от их общей площади. Так, в Гомельской области в сельскохозяйственном пользовании находится 577,2 тыс. га (58,0%), Могилевской – 277,7 (27,9%), Брестской – 64,1 (6,4%), Минской – 50,6 (5,1%), Гродненской – 25,4 тыс. га (2,6%), Витебской – 0,1 тыс. га (0,01%).

Уменьшение площадей загрязненных земель радионуклидами цезия-137 происходит в основном благодаря процессам естественного распада радиоизотопа в почве.

ЛИТЕРАТУРА

1. Орлова, Д. С. Почвенно-экологический мониторинг / Д. С. Орлова, В. Д. Василевская. – М.: Колос, 2016. – 231 с.
2. Последствия Чернобыльской катастрофы в Республике Беларусь после 30 лет. Национальный доклад // Под ред. акад. Конопки Е. Ф., проф. Ролевича И. В. – Минск: Министерство по чрезвычайным ситуациям и защите населения от последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС Республики Беларусь, Академия наук Беларуси, 2016. – 128 с.

УДК 631.559:633.111.1(321)

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Самойлович Н. С. – студентка

Научный руководитель – **Алексеев В. Н.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Яровая пшеница – одна из самых древних и распространенных культур земного шара. В Беларуси яровая пшеница в последние годы имеет все большее значение в обеспечении населения продовольственным зерном [4].

В культуре яровой пшеницы распространены два вида: мягкая, дающая муку высоких хлебопекарных качеств (сорта сильной пшеницы), и твердая с повышенным содержанием белка в зерне, используемая для изготовления высококачественных макарон и вермишелей. Зерно пшеницы характеризуется высоким содержанием белка (14-24%) и клейковины (28-40%), отличными хлебопекарными качествами [3].

Качество зерна пшеницы в первую очередь характеризуется физическими и химическими показателями, а также хлебопекарными, которые напрямую зависят от содержания белка и клейковины. Все

важнейшие жизненные процессы в организме человека (обмен веществ, способность расти и развиваться, репродукция) связаны с белками. Заменить белки в питании другими веществами невозможно. Общеизвестно, что наиболее действенным фактором повышения урожайности и улучшения качественных показателей являются минеральные удобрения [4].

При переходе республики на самообеспечение продовольственным зерном вопросы повышения его качества и рациональной переработки приобретают первостепенное значение [1].

В настоящее время в связи с обострением экологических, энергетических и экономических проблем комплексному применению средств защиты растений, удобрений и регуляторов роста при возделывании сельскохозяйственных культур уделяется большое внимание [2].

Цель исследований – это изучение применения новых форм комплексных удобрений, включающих в себя широкий набор макро- и микроэлементов, в т. ч. и удобрения серии Максимум компании Ecorlon, которые содержат специальную форму аминокислот, имеющих биостимулирующее и антистрессовое свойства на посевах яровой пшеницы, и установить их влияние на урожайность и качество зерна яровой пшеницы.

Тема работы является актуальной и очень перспективной на данном этапе развития сельского хозяйства, поскольку хозяйства заинтересованы в повышении урожайности и качества зерна яровой пшеницы.

В целях изучения комплексных удобрений на урожайность и качество зерна яровой пшеницы нами были заложены стационарные опыты в почвенно-климатических условиях опытного поля УО «Гродненский государственный аграрный университет». Почва опытного поля дерново-подзолистая связносупесчаная, подстилаемая с глубины 50 см моренным суглинком. Опыт был заложен в четырехкратной повторности. Варианты по делянкам размещали рандомизированным способом. Общая площадь опытной делянки составляла 42 м², а учетная площадь – 30 м². Для посева использовали сорт пшеницы Дарья.

Эффективность удобрений изучали по следующей схеме:

1. Контроль N₆₀₊₃₀P₇₀K₁₃₀ – Фон;
2. Фон + МаксимумРКМg 3 кг/га;
3. Фон + Гумат торфа 1 л/га;
4. Фон + Эколист Моно Cu 1 л/га + Эколист Моно Mn 1 л/га;
5. Фон + МаксимумРКМg 3 кг/га + Максимум аминок микро 0,5

кг/га;

6. Фон + Максимус РКМg 3 кг/га + Эколист Моно Cu 1 л/га + АминоПауэр антистресс микро 0,75 кг/га.

В качестве фона использовали (карбамид, суперфосфат аммонизированный, хлористый калий) $N_{60+30}P_{70}K_{130}$ – подкормки 30 кг/га д. в. в фазу конец кущения - начало выхода в трубку.

Таким образом, в среднем за два года в вариантах опытов комплексные удобрения обеспечивали значительный рост урожайности яровой пшеницы, увеличивая ее на 2,4-9,1 ц/га относительно контроля. Среди удобрений наиболее эффективным было сочетание МаксимусРКМg + Эколист Моно Cu + АминоПауэр Антистресс микро, в этом варианте получена прибавка урожайности зерна по отношению к фону 9,1 ц/га (23,4%).

Изучаемые удобрения влияли не только на урожайность, но и на химический состав и качество зерна яровой пшеницы. Так, в зависимости от варианта, включая и контроль, содержание клейковины изменялось от 23,4 до 30,9%, содержание азота – от 1,98 до 2,4%, от 0,45 до 0,66%, от 0,68 до 0,85%, зольность варьировала от 1,49 до 1,70%, клетчатка – от 2,82 до 4,55%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вильдфлуш, И. Р. Удобрения и качество урожая сельскохозяйственных культур: V 31 монография / И. Р. Вильдфлуш, А. Р. Цыганов, В. В. Лапа, Т. Ф. Перенкова. – Мн.: УП «Технопринт», 2005. – 276 с.
2. Вильдфлуш, И. Р. Агрохимия / И. Р. Вильдфлуш, А. Р. Цыганов, П. А. Саскевич, Д. Н. Прокопенков // Ежемес. научн. Журнал. – 2005. – № 6. – С. 36-44.
3. Коледа, К. В. Растениеводство: учеб. Пособие; под ред. К. В. Коледы, А. А. Дудука. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – 584 с.
4. Лапа, В. В. Применение удобрений на качество урожая. – Ин-т почвоведения и агрохимии НАН Беларуси. – Минск, 2006. – 120 с.

УДК 633.15:631

ГИБРИДЫ КУКУРУЗЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КОРМОПРОИЗВОДСТВЕ

Саулиди А. В. – студент

Научный руководитель – Кравчик Е. Г.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Кукуруза (*Zea L.*) обладает высокой потенциальной урожайностью и универсальностью использования. Урожайность кукурузы выше, чем у всех зерновых культур: в 1,7 раза – чем у пшеницы, в 1,2 – чем у риса и вдвое выше, чем у ячменя. По темпам роста посевных

площадей, валовых сборов и урожайности кукуруза опережает основные зерновые культуры [2-4].

Зерно кукурузы как высокоэнергетический корм пригодно для кормления всех видов животных и птицы. По содержанию кормовых единиц, обменной энергии и переваримости зерно кукурузы превосходит зерно других фуражных культур и является неотъемлемой частью комбикормов [1-4].

Высокая продуктивность, приспособленность к различным условиям местообитаний, отличная силосуемость способствовали тому, что площади посевов кукурузы в Республике Беларусь в 2017 г. занимали 1066,9 тыс. га. В среднем по республике за 2017 г. собрано 17,2 млн. т зеленой массы со средней урожайностью 211,8 ц/га [5-7].

Так, в 100 кг силоса из початков содержится примерно 40, в стеблях, листьях и початках – 21, в силосе из листьев и стеблей без початков – 15 к. ед. Для реализации потенциала этой изначально теплолюбивой культуры необходимо использовать ультраранние гибриды кукурузы, способные достигать молочно-восковой и восковой спелости початков при лимитированных климатических ресурсах [1-5].

В Республике Беларусь по состоянию на 2017 г. зарегистрировано 443 гибрида кукурузы. Наиболее распространены Бемо 216СВ, Молдавский 257СВ, Бемо 172СВ. Высокие урожаи зеленой массы на производственных посевах обеспечиваются использованием высококачественных семян гибридов, внесенных в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Республике Беларусь. Это такие гибриды кукурузы, как Машук 170МВ, Катерина СВ, Каскад 195СВ, Воронежский 158СВ, Ньютон, Мария, Коллективный 181СВ [1, 3, 5].

В хозяйствах за последние 3 года возделывали следующие гибриды кукурузы на силос: Полесский 195, Полесский 212СВ, Лювена, Полтава.

Полесский 195СВ включен в Государственный реестр с 2007 г. для использования на зерно и силос по Брестской, Гомельской, Гродненской и Минской областям и на силос по Витебской и Могилевской. ФАО – 210. Полтава предназначен для использования на зерно и силос, обладает высокой холодостойкостью и устойчивостью к весенним заморозкам. Гибрид Полесский 212СВ медленно отдает влагу при созревании семян, поэтому предназначен для использования на силос, отличается хорошим стартовым ростом и устойчивостью к весенним заморозкам. Гибрид Лювена рекомендуется для выращивания на зерно и силос. Имеет хороший стартовый рост, устойчив к полеганию. При созревании зерна довольно быстро отдает влагу.

Таким образом, основными показателями при подборе гибридов кукурузы для возделывания в условиях Беларуси являются способность их достигать уборочной спелости (молочно-восковой при возделывании на силос) до наступления осенних заморозков, высокая урожайность и хорошее качество продукции [1-7].

ЛИТЕРАТУРА

1. Дехтеревич, Ф. И. Оценка продуктивности гибридов кукурузы в условиях Гродненской области / Ф. И. Дехтеревич, А. И. Щедко // XV международная научно-практическая конференция «Современные технологии сельскохозяйственного производства»: материалы конференций (Гродно, 18 мая 2012 года): в двух частях / Учреждение образования «Гродненский государственный аграрный университет». – Гродно, 2012. – Ч. 1: Агрономия, защита растений, зоотехния, ветеринария. – С. 35-37.
2. Надточаев, Н. Ф. Кукуруза в Беларуси / Н. Ф. Надточаев, Л. П. Шиманский, А. В. Мелинkevич // Кукуруза и сорго. – 2008. – № 4. – С. 22-24.
3. Надточаев, Н. Ф. Кукуруза на полях Беларуси / Н. Ф. Надточаев; Науч.-практ. центр по земледелию. – Минск: ИВЦ Минфина, 2008. – 412 с.
4. Основные характеристик крахмалов и экструдатов перспективных гибридов кукурузы / В. В. Мартирoсян [и др.] // Хранение и перераб. сельхозсырья. – 2013. – № 1 – С. 23-26.
5. Привалов, Ф. И. Развитие гибридов кукурузы разных групп спелости в зависимости от температурных условий / Ф. И. Привалов, Д. В. Лузинский, Н. Ф. Надточаев // Кормо-производство. – 2018. – № 10. – С. 4-9.
6. Сотченко, В. С. Перспективы возделывания кукурузы для производства высокоэнергетичных кормов / В. С. Сотченко // Кукуруза и сорго. – 2008. – № 4. – С. 2-5.
7. Чекмарев, П. А. Влияние удобрений на пищевой режим почвы и химический состав зерна гибридов кукурузы / П. А. Чекмарев, В. Н. Фомин, С. Л. Турнин // Земледелие. – 2017. – № 8. – С. 14-17.

УДК 631.81 : 633.853.494 «324»

ВЛИЯНИЕ ДОЗ ВНЕСЕНИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТНОГО КОМПЛЕКСА АГРОНАН НА УРОЖАЙНОСТЬ МАСЛОСЕМЯН ОЗИМОГО РАПСА

Станевич И. Т. – студент

Научный руководитель – **Седляр Ф. Ф.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В Беларуси рапс является ведущей масличной культурой. Увеличение валового сбора маслосемян озимого рапса – один из путей решения проблемы растительного масла и кормового белка. В повышении урожайности маслосемян озимого рапса важная роль принадлежит микроэлементам. Для оптимального роста и развития растений наряду с главными элементами питания необходимы микроэлементы. Однако нужны они растениям только в небольших количествах. Потребность в

микроэлементах растет в связи с применением высококонцентрированных макроудобрений, которые лучше очищены и почти не содержат примесей микроэлементов [1, 2].

Удобрение АгроНАН – экологически сверхчистый микроэлементный комплекс на основе карбоксилатов биогенных металлов, где хелатирующим агентом выступают природные пищевые кислоты, а именно лимонная, янтарная, винная, яблочная и др., а также их смеси. В целом по своей биохимической структуре и химической чистотой получения микроэлементные комплексы очень близки к тем биометаллоорганическим соединениям, которые синтезируются в растительных клетках.

Исследования по изучению влияния доз и сроков внесения микроэлементного комплекса АгроНАН на элементы структуры урожая и урожайность маслосемян озимого рапса в 2016-2018 гг. были проведены в почвенно-климатических условиях УО СПК «Путришки» Гродненского района Республики Беларусь. Почва опытного участка дерново-подзолистая легкосуглинистая, подстилаемая с глубины 0,7-1,0 м моренным суглинком. Агрохимические показатели почвы следующие: рН КС1 – 6,0-6,3, содержание P_2O_5 – 216-228 мг/кг почвы, K_2O – 282-291, серы 4,5-5,0, бора – 0,40-0,43, меди – 1,3, цинка – 2,5, марганца – 1,3 мг/кг почвы, гумуса – 2,35-2,46%. Мощность пахотного слоя почвы – 24-25 см. Гибрид озимого рапса – Петрол F1. Норма высева – 0,6 млн. всхожих семян на 1 га. Учетная площадь делянки – 20 м², общая площадь делянки – 36 м², повторность трехкратная. Способ посева рядовой, с шириной междурядий 12,5 см. Предшественник – яровой ячмень. Экспериментальные данные обрабатывали методом дисперсионного анализа в изложении Б. А. Доспехова. Микроэлементный комплекс АгроНАН вносили в два срока: в начале фазы бутонизации и в фазе полной бутонизации.

Схема опыта:

Вариант 1 – $N_{20}P_{70}K_{120} + N_{120} + N_{70} + N_{30}$ – Фон.

Вариант 2 – Фон + АгроНАН – 0,1 + 0,1 л/га.

Вариант 3 – Фон + АгроНАН – 0,15 + 0,15 л/га.

Вариант 4 – Фон + АгроНАН – 0,2 + 0,2 л/га.

Вариант 5 – Фон + АгроНАН – 0,25 + 0,25 л/га.

Исследованиями по изучению влияния доз внесения микроэлементного комплекса АгроНАН на элементы структуры урожая озимого рапса установлено, что в 2016 г. различные дозы и сроки внесения изучаемого микроэлементного комплекса оказали незначительное влияние только на массу 1000 семян озимого рапса. По всем изучаемым вариантам биологическая урожайность маслосемян озимого рапса находи-

лась на одном уровне.

В 2017 г. микроэлементный комплекс АгроНАН способствовал увеличению количества стручков на одном растении, количества семян в стручке, массы 1000 семян, массы семян с одного растения. Так, во втором варианте с внесением микроэлементного комплекса АгроНАН в два срока в дозах по 0,1 л/га на одном растении в среднем насчитывалось 136 стручков, что на 8 стручков больше, чем в контрольном варианте. В третьем, четвертом и пятом вариантах при внесении микроэлементного комплекса АгроНАН в два срока в дозах от 0,15 + 0,15 л/га до 0,25 + 0,25 л/га на одном растении в среднем насчитывалось 140-147 стручков. Средняя масса 1000 семян озимого рапса в четвертом и пятом вариантах по сравнению с контролем увеличилась на 0,1 г и составила 4,5 г, а масса семян с одного растения составила в указанных вариантах 12,0-12,38 г, превысив контрольный вариант на 2,0-2,38 г. Максимальная биологическая урожайность маслосемян озимого рапса, отмеченная в четвертом-пятом вариантах, находилась на одном уровне – 4,58-4,56 т/га, а в контроле – 4,30 т/га. Аналогичная закономерность наблюдалась и в 2018 г. Установлено, что биологическая урожайность семян озимого рапса в 2018 г. в четвертом и пятом вариантах была меньше на 0,24-0,21 т/га, чем в 2017 г. в аналогичных вариантах. Установлены коэффициенты корреляции между количеством стручков ($r=0,85-0,95$), количеством семян в стручке ($r=0,60-0,90$), массой 1000 семян ($r=0,81-0,96$), массой семян с 1 растения ($r=0,93-0,97$) и дозами внесения микроэлементного комплекса АгроНАН.

Таблица – Урожайность маслосемян озимого рапса в зависимости от доз внесения микроэлементного комплекса АгроНАН, т/га

Вариант	Урожайность по годам			Среднее	Прибавка к контролю	
	2016	2017	2018		т/га	%
1. Фон	2,35	3,91	3,75	3,34	-	-
2. АгроНАН 0,10 + 0,10 л/га	2,41	3,99	3,83	3,41	0,07	2,1
3. АгроНАН 0,15 + 0,15 л/га	2,50	4,05	3,90	3,48	0,14	4,2
4. АгроНАН 0,20 + 0,20 л/га	2,47	4,17	4,04	3,56	0,22	6,6
5. АгроНАН 0,25 + 0,25 л/га	2,49	4,15	4,05	3,56	0,22	6,6
НСР 05	0,19	0,18	0,17			

Исследованиями по изучению влияния доз и сроков внесения микроэлементного комплекса АгроНАН в 2016 г. на урожайность маслосемян озимого рапса установлено, что по всем изучаемым вариантам не получено достоверной прибавки урожайности маслосемян. В 2017-2018 гг. максимальная урожайность маслосемян озимого рапса (соответственно 4,17 и 4,04 т/га) получена в четвертом варианте с внесением микроэлементного комплекса АгроНАН в два срока по 0,2 л/га. В пя-

том варианте с внесением микроэлементного комплекса АгроНАН в дозах по 0,25 л/га в два срока достоверной прибавки урожайности маслосемян не отмечено (таблица).

В среднем за три года исследований урожайность маслосемян озимого рапса в четвертом и пятом вариантах составила 3,56 т/га, прибавка к контролю – 0,22 т/га, или 6,6%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лапа, В. В. Использование жидких удобрений Адоб, Басфолиар и Солюбор ДФ в посевах зерновых культур, рапса и льна / В. В. Лапа, В. В. Рак // Белорусское сельское хозяйство: Ежемес. науч.-произ. журнал для работников АПК. – 2007. – № 5. – С. 37.
2. Песковский, Г. А. Эффективность применения некорневых удобрений Эколист на рапсе / Г. А. Песковский // Белорусское сельское хозяйство: Ежемес. науч.-произ. журнал для работников АПК. – 2008. – № 3. – С. 60-62.

УДК 633.11. «324».631.52:632.4

ОЦЕНКА ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА МЯГКОЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ ПРОДУКТИВНОСТИ

Суслик А. Н. – студент

Научные руководители – **Михайлова С. К., Янкевич Р. К.**

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

Среди основных зерновых культур, возделываемых в Республике, пшеница занимает 25%, из них озимая пшеница – 15% [2]. Наибольшие площади занимают высокоурожайные районированные сорта мягкой озимой пшеницы: Сюита, Сукцес, Зарица, Ядвися, Кредо и др. [1].

Принято считать, что сорт – один из значимых факторов, определяющих уровень урожайности сельскохозяйственных культур. На его долю приходится 30-50% прироста урожая. Поэтому выведение высокоурожайных сортов важная и актуальная задача селекции.

Исследования проводились на опытном поле УО «ГГАУ» в течение двух лет (2016-2017 гг.). Материалом для изучения послужили селекционные номера мягкой озимой пшеницы, контроль – Ядвися. Учетная площадь делянки в контрольном питомнике – 3 м², повторность трехкратная. Количество высеванных семян составляло 500 штук на 1 м².

Метеорологические условия в годы проведения исследований значительно различались по температурному режиму и количеству выпавших осадков, что способствовало объективной оценке изучаемого материала.

Основные показатели структуры урожайности озимой пшеницы представлены в таблице.

Из данных таблицы видно, что урожайность новых селекционных номеров на уровне или выше, чем у контрольного сорта Ядвися. Наибольшую урожайность в 2016 г. сформировал номер озимой пшеницы 4-12 – 59,2 ц/га, что превысило контроль на 10,8 ц/га. В 2017 г. показатель урожайности в контрольном питомнике изменялся от 60,0 ц/га (№ 4-12) до 74,4 ц/га (№ 2-11). В среднем за два года наиболее урожайным оказался номер озимой пшеницы 2-11 (62,0 ц/га), что превысило контрольный сорт на 5,8 ц/га.

Количество продуктивных стеблей варьировало в 2016 г. от 410 до 450 шт./м², что несколько больше, чем в контрольном варианте. В вегетационный период 2017 г. этот показатель составил 300-388 шт./м².

Наибольшую длину колоса в годы изучения имел селекционный № 2-11 – 8,1 см в 2016 г. и 8,0 см в 2017 г., что больше по сравнению с контрольным вариантом.

Таблица – Урожайность и элементы структуры урожая озимой пшеницы в контрольном питомнике, ц/га

Селекционный номер	Кол-во продуктивных стеблей, шт./м ²	Длина колоса, см	Кол-во колосков в колосе, шт.	Кол-во зерен в колосе, шт.	Масса зерна с колоса, г	Урожайность, ц/га
2016 г.						
Ядвися (кон.)	403	7,5	16,1	28,6	1,2	48,4
4-12	423	7,8	18,1	38,0	1,4	59,2
2-11	450	8,1	16,3	26,3	1,1	49,5
2-10	410	7,8	16,6	30,9	1,3	53,3
5-12	410	7,0	16,3	32,4	1,2	49,2
НСР ₀₅	-	-	-	-	-	3,0
2017 г.						
Ядвися (кон.)	376	7,0	15,6	36,8	1,7	64,0
4-12	300	7,6	14,0	37,9	2,0	60,0
2-11	372	8,0	16,8	42,3	2,0	74,4
2-10	388	7,8	17,2	36,8	1,7	66,0
5-12	354	5,5	15,1	35,4	1,8	63,7
НСР ₀₅	-	-	-	-	-	2,5

В 2016 г. больше всего колосков в колосе сформировал селекционный номер 4-12 – 18,1 шт. В 2017 г. селекционные номера озимой пшеницы 2-11 и 2-10 превысили контроль по данному показателю.

Количество зерен в колосе в 2016 г. составляло 26,3-38,0 шт. Максимальное количество зерна в колосе отмечено у селекционного номера 4-12 и составило 38,0 шт. В 2017 г. лучшим оказался номер 2-11 с числом зерен 42,3 шт.

Наибольшую массу зерна с колоса сформировал в 2016 г. селекционный номер мягкой озимой пшеницы 4-12 (1,4 г), а в 2017 г. – 4-12, 2-11 (2,0 г).

В результате исследований выявлено, что новый исходный материал мягкой озимой пшеницы сформировал урожайность зерна на уровне 50,0-74,0 ц/га, наибольшее количество зерен и массы зерна в колосе оказалась у номеров 4-12 и 2-11.

ЛИТЕРАТУРА

1. Коледа, К. В. Новые сорта озимой пшеницы и тритикале селекции УО «Гродненский государственный аграрный университет» / К. В. Коледа [и др.]. – Гродно, 2013. – 16 с.
2. Уборочная кампания. – Электронный ресурс: <https://www.belta.by/all-rubric-news/viewSuzet/uborochnaja-kampanija-84/>.

УДК 631.427.22 (476)

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА ПОЛИФУНКУР НА МИКРОФЛОРУ ПОЧВЫ В УСЛОВИЯХ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Ходорцевич Р. В., Буков Д. С., Бородюк Д. А., Станчук А. С. – студенты

Научный руководитель – **Таранда Н. И.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Исследования биопрепарата Полифункур на опытном поле УО «ГГАУ» показали, что увеличивающиеся дозы его приводят не только к изменению почвенного микробиоценоза, но и к снижению урожайности картофеля [1], хотя ожидания были другими. Перед нами стояла цель проверить влияние доз препарата на микрофлору почвы в условиях лабораторного опыта.

Лабораторный опыт был проведен с 04.11.2017 г. по 14.02.2018 г. Взятая с опытного поля почва с глубины пахотного горизонта в лаборатории была просушена, просеяна через сито с целью удаления растительных остатков, камешков и других примесей. В пластмассовый стакан, объемом 0,5 л, вносили 0,5 кг почвы. В контрольном варианте в стакан с почвой вносили 100 мл дистиллированной воды, для остальных вариантов была рассчитана необходимая доза внесения 1%-го раствора Полифункура, который дополнительно разводили в 0,5 л воды и разливали в 3 параллельные стакана по 100 мл, также как и в контроле. Для исследования вносились дозы Полифункура, из расчета внесения на 1 га – 1, 2, 3 и 4 л концентрированного раствора препарата, разбавленного в 200 л воды (согласно рекомендации к его использованию).

Учет микрофлоры проведен через 2,5 недели (21.11.2017) и второй учет – через 3 мес и 10 дней (14.02.2018). Температура в помещении была 16-18°C. Изредка проводили полив. Из стаканов отбирались образцы почвы, которые использовались после приготовления разведений для посева на питательные среды – МПА, КАА и Сабуро.

Кроме учета численности из выросших колоний готовили мазки, которые исследовали с помощью микроскопа.

При первом посеве почвы без внесения Полифункура микрофлора ее была представлена бациллами, беспоровыми палочками, палочками, образующими капсулу, и кокками, часть палочек имели крупные размеры. При внесении препарата из расчета 1 л/га обнаруживаются длинные бактериальные формы, характерные для микрофлоры самого препарата. Остальные представлены крупными формами, численность которых увеличивается при внесении 2 л/га. В этом варианте впервые появляются ветвящиеся бактерии. Увеличение дозы Полифункура до 3 л/га привело к еще большему представительству крупных форм бактерий, появлению бактерий с многочисленными включениями (или спорами), а также шаровидных бактерий разной величины, в т. ч. и с капсулами. При увеличении дозы препарата до 4 л/га в почве преобладают крупные формы бактерий, уменьшается видовое разнообразие.

При исследовании микрофлоры через 3 мес и 10 дней в контрольной почве выявлены только споровые формы бактерий, при увеличении доз препарата появляются капсульные и кокковые формы.

Средние данные за два определения по численности в почве микроорганизмов представлены в таблице.

Таблица – Влияние препарата Полифункур на численность микроорганизмов в почве в условиях лабораторного опыта

Поли- функур, л/га	Бактерии, млн./г на МПА	Микроорганизмы на КАА, млн./г почвы		Микроорганизмы на среде Сабуро, тыс./г почвы	
		Актино- мицеты	Все вместе	Плесневые грибы	Бактерии
0 л/га	3,150	0,525	3,055	23,65	82,85
1 л/га	3,600	0,820	4,385	24,35	90,35
2 л/га	4,500	0,730	4,600	18,65	80,35
3 л/га	5,350	0,635	3,450	13,65	63,35
4 л/га	5,450	0,915	3,835	12,65	58,00

Как видно из данных таблицы, внесение бактериального препарата в почву ведет к увеличению в ней численности бактерий аммонификаторов, количество которых увеличивается на 73% при внесении Полифункура в дозе 4 л/га. В этом же варианте на 74% по сравнению с контролем выше численность актиномицетов, развитие которых значи-

тельно усиливалось уже дозой 1 л/га.

Бактерии, усваивающие минеральный азот и растущие на КАА, при внесении 2 л/га биопрепарата достигали максимума численности – 4,6 млн./г, или превышали численность их в контроле на 51%. Незначительный рост плесневых грибов наблюдался при внесении 1 л/га Полифункура. При увеличении доз препарата численность плесневых грибов снижается, как и численность бактерий, растущих с ними на среде Сабуро.

ЛИТЕРАТУРА

1. Таранда, Н. И. Влияние биологического удобрения Полифункур на микрофлору почвы и урожайность картофеля / Н. И. Таранда, А. А. Аутко, А. В. Зень // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сборник научных трудов / Под ред. член-корр. НАН Беларуси В. К. Пестиса. – Гродно: ГГАУ, 2018. – Т. 42 (Агрономия). – С. 132-140.

УДК 631.812.2:634.11

ВЛИЯНИЕ НЕКОРНЕВОГО ВНЕСЕНИЯ КОМПЛЕКСНОГО ВОДОРАСТВОРИМОГО УДОБРЕНИЯ РАСТВОРИН НА ПИГМЕНТНЫЙ СОСТАВ ЛИСТЬЕВ ЯБЛОНИ

Чайчиц А. В. – магистрант

Научный руководитель – **Бруйло А. С.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Одна из ведущих ролей в процессе формировании урожая сельскохозяйственных растений отводится фотосинтезу. Ассимиляционная способность листьев определяется целым рядом факторов, к которым можно отнести следующие: освещенность, температуру и влажность воздуха и почвы, обеспеченность элементами минерального питания и физиологическим состоянием растений [1].

В литературе отмечается положительное влияние азотного питания на интенсивность процесса фотосинтеза за счет увеличения площади листовых пластинок и, соответственно, ассимиляционного аппарата [2]. Кроме того, отмечается косвенное влияние на фотосинтез при внесении большинства макро- и микроэлементов, через ростовые и обменные процессы, торможение и стимуляцию процессов усвоения, распределения и участия в различных физиологических и биохимических процессах.

Научные исследования по теме данной публикации проводились в 2015-2016 гг. в яблоневом саду интенсивного типа 2007 года посадки, расположенном на опытном поле УО «Гродненский государственный

аграрный университет» Гродненского района. Схема опыта включала в себя 15 вариантов, в которых различные формы Растворина (А, А₁ и Б) вносились 3-, 4-, 5- и 6-кратно в 1-й концентрации рабочего раствора на фоне основного внесения N₉₀P₆₀K₉₀ (фон 1), N₇₀P₅₀K₇₀ (фон-2) и N₅₀P₄₀K₅₀ (фон 3). Закладка опыта, учет и наблюдения в исследованиях проводились по общепринятым в плодоводстве методам и методикам [3].

Исследованиями установлено, что некорневое внесение водорастворимых комплексов макро- и микроэлементов увеличивало содержание общего хлорофилла в листьях яблони, по сравнению с контролем, на 3,6-34,6%. 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 варьировало от 1,37 до 1,91. Содержание каротиноидов также увеличивалось в каждом из вариантов опыта и изменялось в пределах от 1,77 до 1,88 мг/кг. Наибольшее увеличение содержания каротиноидов отмечалось в вариантах с 6-кратным внесением Растворина.

Полученные нами данные о положительном влиянии некорневого внесения комплексных водорастворимых удобрений на накопление хлорофиллов а и b, содержание общего хлорофилла и каротиноидов подтверждаются данными других исследований [1].

Результаты проведенных нами двухлетних исследований по изучению влияния некорневого внесения комплексного водорастворимого удобрения Растворин на пигментный состав листьев яблони показали, что некорневое внесение водорастворимых комплексов макро- и микроэлементов в яблоневом саду интенсивного типа положительно влияет на процесс синтеза хлорофилла и увеличение его содержания в листьях, также приводит к увеличению содержания каротиноидов, при этом процесс накопления хлорофилла а протекает более активно, чем хлорофилла b.

ЛИТЕРАТУРА

1. Грезнев, О. А. Эффективность системы некорневого минерального питания яблони в условиях ЦЧР: автореф. дис. канд. с.-х. наук / О. А. Грезнев; Мичурин гос. аграр. ун-т. – Мичуринск, 2008. – 22 с.
2. Сергеева, Н. Н. Комплексная диагностика минерального питания яблони / Н. Н. Сергеева // Садоводство и виноградарство. – 2009. – № 3. – С 2-5.
3. Кондаков, А. К. Методические указания по закладке и проведению полевых опытов с удобрениями плодовых и ягодных культур. – Мичуринск: ВНИИС им. Мичурина, 1978. – 48 с.

РАЗНООБРАЗИЕ ОБРАЗЦОВ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО

Чечет К. С. – студент

Научный руководитель – **Порхунцова О. А.**

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

Лен масличный является одной из главных в мире масличных культур. В мировом сельскохозяйственном производстве площади посевов данной культуры ежегодно составляют 2,5-3,2 млн. га. В семенах льна масличного содержится до 50% масла с высоким содержанием полиненасыщенных жирных кислот, благодаря чему оно широко используется в медицинских, продовольственных и технических целях [1, 2, 3]. Особое внимание льну масличному уделяется в нашей стране, о чем свидетельствует наличие государственной отраслевой научно-технической программы «Лен масличный». Разнообразие направлений использования культуры обуславливает необходимость ее всестороннего изучения. Исходный материал включал образцы льна масличного различного селекционного и географического происхождения (Республика Беларусь, Россия, Украина, Чехия, Нидерланды, Канада, США, Франция, Германия).

Образцы контрастно различались морфологическими признаками растения, семян, качественными показателями и свойствами. По типу растения они были отнесены к группам: крупносемянный лен и лен-межеумок. Масса 1000 семян подтверждает принадлежность образцов к группе крупносемянного льна. Этот показатель составил от 3,33 г (LM-98) до 7,2-7,4 г (Визирь, Bison).

Яркими признаками различия любого сорта являются окраска венчика цветка и семян. Для многих сортов льна масличного характерно такое сочетание, как наличие голубого венчика цветка и коричневых семян. Таким сочетанием характеризовалось 10 сортов (Опус, Илим, Півдіна ніч, Astral и др.). Но во всем единообразии морфологических признаков выделяются сорта с белой окраской венчика (Айсберг, Victory), с желтой окраской семян (Амон, Сонечны). Контрастным сочетанием морфологических признаков характеризуется LM-97: розовая окраска венчика и мелкие темно-коричневые семена.

Важным производственным признаком является период вегетации. По длине вегетационного периода образцы были отнесены к трем группам: раннеспелые (80-84 дня: Redwing, Winona Sel, LM-97), среднеспелые (88-96 дней: Hazeldeum, Сонечны, Айсберг) и позднеспелые

(100 и более дней: Опус, Визирь).

Таблица – Характеристика образцов льна масличного

Название сорта	Окраска цветков	Окраска семян	Период вегетации, дней	Масса 1000 семян, г
Салют	голубая	коричневые	106	5,95
Victory	белая	коричневые	95	4,83
Amon	голубая	желтые	106	5,54
Півдіна ніч	голубая	коричневые	94	5,58
Bison	фиолетовая	коричневые	96	7,40
Сонечны	голубая	желтые	92	3,98
Balladi Toll	голубая	коричневые	100	5,31
LM-97	розовая	темно-коричневые	80	3,33
Илим	голубая	коричневые	102	5,43
Айсберг	белая	темно-коричневые	95	5,11
Astral	голубая	коричневые	104	5,95
Barbara	голубая	светло-коричневые	95	4,71
Kaolin	голубая	коричневые	108	6,63
L-26	голубая	коричневые	96	4,92
Mc. Duff	фиолетовая	коричневые	108	5,75
Redwing	голубая	коричневые	82	5,58
Prairie Blue	голубая	коричневые	96	4,52
Bilstar	фиолетовая	светло-коричневые	96	5,48
Winona Sel	голубая	коричневые	84	3,57
Опус	голубая	коричневые	108	5,53
Bilton	фиолетовая	светло-коричневые	106	5,58
Hazeldeum	фиолетовая	коричневые	88	5,59
Визирь	фиолетовая	коричневые	106	7,20
Среднее значение			97,5	5,37

В результате всесторонней оценки были выделены источники ценных признаков, используемых в селекции на раннеспелость (Redwing, Winona Sel, LM-97) и крупносемянность (Kaolin, Визирь, Bison).

ЛИТЕРАТУРА

1. Голуб, И. А. Лен Беларуси: монография / И. А. Голуб [и др.]; под редакцией И. А. Голуба. – Минск, 2003. – 245 с.
2. Живетин, В. В. Лен и его комплексное использование / В. В. Живетин, Л. Н. Гинзбург, О. Н. Ольшанская. – М., 2002. – 39 с.
3. Коледа, К. В. Растениеводство: учебное пособие / К. В. Коледа [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2008. – 480 с.

СОДЕРЖАНИЕ

АГРОНОМИЯ

Буков Д. С., Бородюк Д. А., Станчук А. С., Таранда Н. И. ВЛИЯНИЕ УХОДА ЗА ПОСАДКАМИ НА МИКРОФЛОРУ ПОЧВЫ И УРОЖАЙНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ	3
Гаврилик Т. А., Милоста Г. М. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПЛАСТИЧНОСТЬ ПОЗДНЕСПЕЛЫХ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ (<i>SOLANUM TUBEROSUM</i>) В ПОЧВЕННО- КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ГРОДНЕНСКОГО РАЙОНА	5
Грязных Н. С., Самусик И. Д. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ИСПЫТАНИЯ УЗКОЛИСТНОГО КОРМОВОГО ЛЮПИНА	7
Ермак М. С., Шибанова И. В. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ УДОБРЕНИЙ ПОД САХАРНУЮ СВЕКЛУ В ГСУП «ПОДОРОСК» ВОЛКОВЫССКОГО РАЙОНА ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	9
Змитрукевич В. А., Шибанова И. В. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ УДОБРЕНИЙ ПОД ОЗИМЫЙ РАПС В УО СПК «ПУТРИШКИ» ГРОДНЕНСКОГО РАЙОНА ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	11
Капорикова Т. А., Бруйло А. С. ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА УКОРЕНЯЕМОСТЬ ОДРЕВЕСНЕВШИХ ЧЕРЕНКОВ ДЕРЕНА БЕЛОГО (<i>CORNUS ALBA</i>)	13
Капорикова Т. А., Бруйло А. С. ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ КОРНЕОБРАЗОВАНИЯ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ САЖЕНЦЕВ ДЕРЕНА БЕЛОГО (<i>CORNUS ALBA</i>)	15
Козачук В. А., Кравчик Е. Г. ДЕКОРАТИВНЫЕ ЗЛАКИ КАК ОБЪЕКТ ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ	17
Копач А. Э., Филиппов А. И. ОЦЕНКА УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА ПОСЕВА ЛЮПИНА СЕЯЛКОЙ СПУ-4Д С КИЛЕВИДНЫМИ И ДИСКОВЫМИ СОШНИКАМИ	19
Копач А. Э., Филиппов А. И. ОЦЕНКА УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА ПОСЕВА ЛЮПИНА ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩЕ-ПОСЕВНЫМ АГРЕГАТОМ АПП-ЗА И СЕЯЛКОЙ СПУ-4Д	21
Кохановская Е. И., Шибанова И. В. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ УДОБРЕНИЙ ПОД САХАРНУЮ СВЕКЛУ В КСУП «ГЕРВЯТЫ» ОСТРОВЕЦКОГО РАЙОНА ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	23
Кравчук Ю. Ю., Ищенко В. А., Козелец Г. Н. ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ ТРИТИКАЛЕ ЯРОВОГО В СЕВЕРНОЙ СТЕПИ УКРАИНЫ	25

Кудрина П. В., Милоста Г. М. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПЛАСТИЧНОСТЬ СОРТОВ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА (LINUM USITATISSIMUM L.) В ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОГО РЕГИОНА БЕЛАРУСИ	28
Кузьмин В. Е., Воронович С. Д., Лосевич Е. Б. ОРГАНИЧЕСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО В БЕЛАРУСИ	31
Кульбеда А., Тышкевич Е., Мартинчик Т. Н. ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ УРОЖАЙНОСТИ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ И ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ЭКОСИЛА	33
Курбат Д. С., Воронович С. Д., Кузьмин В. Е., Лосевич Е. Б. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ НА ОСНОВЕ ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ НА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЕ	35
Ломашевич Т. В., Юргель С. И. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПОСЕВАХ ОЗИМОГО РАПСА	37
Лопата А. С., Ануфрик О. С., Тарасенко С. А. ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО КОРНЕЙ И КОРНЕВИЩ ВАЛЕРИАНЫ ЛЕКАРСТВЕННОЙ	39
Миронова Е. В., Шишина А. С., Жичкина Л. Н. ДИНАМИКА ПЛОДОРОДИЯ ПАХОТНЫХ ПОЧВ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ	41
Мисник С. М., Шлома Т. М. РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ ГОРОХА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ АЗОТНОГО ПИТАНИЯ	43
Мисник С. М., Ковалева И. В. ВЛИЯНИЕ КРУПНОСТИ СЕМЯН НА СЕМЕННУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ ГОРОХА ЗЕРНОФУРАЖНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ	45
Москалева А. Д., Ковганов В. Ф. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПРОСО-СОРГОВЫХ КУЛЬТУР В ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ	47
Николаева А. С., Никитина А. В., Жичкина Л. Н. МОНИТОРИНГ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ	49
Николаева М. В., Жичкина Л. Н. ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ НА ВЛАЖНОСТЬ ПОЧВЫ	51
Палей В. А., Лукашевич Н. П. ОСОБЕННОСТИ ПОДБОРА КОРМОВЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ ЗЕЛЕННОГО КОНВЕЙЕРА	53
Погребницкая А. Г., Сачивко Т. В. ДИНАМИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ЦЕЗИЕМ-137 СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ	55

Самойлович Н. С., Алексеев В. Н. ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ	57
Саулиди А. В., Кравчик Е. Г. ГИБРИДЫ КУКУРУЗЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КОРМОПРОИЗВОДСТВЕ	59
Станевич И. Т., Седляр Ф. Ф. ВЛИЯНИЕ ДОЗ ВНЕСЕНИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТНОГО КОМПЛЕКСА АГРОНАН НА УРОЖАЙНОСТЬ МАСЛОСЕМЯН ОЗИМОГО РАПСА	61
Суслик А. Н., Михайлова С. К., Янкевич Р. К. ОЦЕНКА ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА МЯГКОЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ ПРОДУКТИВНОСТИ	64
Ходорцевич Р. В., Буков Д. С., Бородюк Д. А., Станчук А. С., Таранда Н. И. ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА ПОЛИФУНККУР НА МИКРОФЛОРУ ПОЧВЫ В УСЛОВИЯХ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	66
Чайчиц А. В., Бруйло А. С. ВЛИЯНИЕ НЕКОРНЕВОГО ВНЕСЕНИЯ КОМПЛЕКСНОГО ВОДОРАСТВОРИМОГО УДОБРЕНИЯ РАСТВОРИН НА ПИГМЕНТНЫЙ СОСТАВ ЛИСТЬЕВ ЯБЛОНИ	68
Чечет К. С., Порхунцова О. А. РАЗНООБРАЗИЕ ОБРАЗЦОВ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО	70