

*МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ*

*УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»*

СБОРНИК НАУЧНЫХ СТАТЕЙ

*ПО МАТЕРИАЛАМ
XXIV МЕЖДУНАРОДНОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ
НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ*

(Гродно, 22 марта 2023 года)

АГРОНОМИЯ

*Гродно
ГГАУ
2023*

УДК 631.5(06)

ББК 4

С 23

Сборник научных статей

по материалам XXIV Международной студенческой научной конференции. – Гродно, 2023. – Издательско-полиграфический отдел УО «ГГАУ». – 72 с.

УДК 631.5(06)

ББК 4

Ответственный за выпуск

доцент, кандидат сельскохозяйственных наук О. В. Вертинская

За достоверность публикуемых результатов научных исследований
несут ответственность авторы.

© Учреждение образования
«Гродненский государственный аграрный
университет», 2023

АГРОНОМИЯ

УДК 631.531.02:633.2

ФОРМИРОВАНИЕ СЕМЕННОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ФЕСТУЛОЛИУМА

Акулова А. В. – студент

Научный руководитель – **Нестеренко Т. К.**

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

Новые виды растений отличаются биологическими особенностями развития, что требует разработки технологии их выращивания.

В семеноводстве фестулолиума одним из важнейших условий, обеспечивающих максимальный урожай семян, является оптимизация площади питания растений, которая зависит от густоты стояния семенного травостоя, биологических особенностей, а также почвенно-климатических условий конкретного района и определяется соответствующим выбором нормы и способа посева [1, 2, 3].

Изучались следующие варианты: фактор А – нормы высева: 12, 10, 8, 6 кг/га; фактор Б – способ посева: рядовой и черезрядный.

Опыт заложен с систематическим (последовательным) размещением вариантов. Повторность 4-кратная.

Установлено, что закладка семенных травостоев фестулолиума с нормой высева семян 6 кг/га позволяет формировать семенной травостой, обеспечивающий получение более высокого урожая семян за счет образования максимального количества генеративных побегов. Наибольшее количество их сформировалось в первый год использования – 749 шт./м² при рядовом посеве и 779 шт./м² при черезрядном. Это на 6,5-17,8 % выше остальных вариантов при рядовом способе посева и на 12,5-20,6 % – при черезрядном. На следующий год увеличение количества генеративных побегов сохранило ту же зависимость: наибольшее их количество отмечено также при норме высева 6 кг/га – 634 шт./м² при рядовом посеве и 664 шт./м² при черезрядном.

Пониженная норма высева способствовала формированию большего количества колосков в соцветии – до 21 шт. в первый год использования и 15,9 шт. во второй год использования.

Количество семян в одном соцветии также увеличивалось с понижением нормы высева. В среднем за два года наименьшее количество семян в соцветии сформировалось при норме высева 12 кг/га –

48,5-51,5 шт., наибольшее – при норме высева 6 кг/га – 56,5-57,0 шт.

Также имело место повышение массы 1000 семян со снижением нормы высева. При высева 6 кг/га данный показатель составил в первый год 3,07 г, а во второй – 3,05 г.

Следует отметить, что фестулолиум склонен к полеганию. В более загущенных посевах травостой имел большую высоту стеблей. Это приводило к его полеганию. Что не могло не отразиться на обсемененности соцветий.

Максимальная биологическая урожайность семян в среднем за два года получена в варианте с нормой высева 6 кг/га как при рядовом, так и при черезрядном посеве. При черезрядном посеве она составила 126,0 г/м², что на 5,4 % выше, чем при рядовом.

Таким образом, снижение нормы высева до 6 кг/га приводит к лучшим условиям формирования семенной продуктивности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Возделывание и использование новой кормовой культуры – фестулолиума – на корм и семена: методическое пособие / Н. И. Переprawo [и др.], М: Изд-во РГАУ – МСХА, 2012. – 26 с.
2. Клыга, Е. Р. Фестулолиум: агробиологические аспекты возделывания: аналитический обзор / Е. Р. Клыга, П. П. Васько– 2016. № 1. – С. 15-16.
3. Продуктивность семенного травостоя фестулолиума в зависимости от срока сева и нормы высева в условиях западной части Беларуси / В. М. Макаро [и др.] //Стратегия и приоритеты развития земледелия и селекции полевых культур в Беларуси: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня основания РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»; 5-6 июля 2017 г., г. Жодино / РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – С. 174-177.

УДК 631.41:631.472.71(476.6)

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ АГРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПАХОТНЫХ ПОЧВ ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Апанасевич О. В., Карпович Ю. С., Бухта Н. С. – студенты

Научный руководитель – **Зими́на М. В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Агрохимические показатели почв определяют уровень их плодородия и используются при определении оптимальных доз удобрений под сельскохозяйственные культуры, расчете потребности в минеральных удобрениях, разработке проектно-сметной документации на известкование почв, планировании мероприятий, и защите их от деграда-

ции. В условиях интенсивного использования сельскохозяйственных земель происходит существенное изменение свойств почв. Для оценки состояния плодородия почв сельскохозяйственных земель, разработки мероприятий по поддержанию и повышению плодородия проводится крупномасштабное агрохимическое и радиационное обследование. В 2020 году завершился 14-й тур обследования, и данные по агрохимической характеристике откорректированы [1, 2]. Поэтому очень важно отслеживать изменение агрохимических показателей почв.

К наиболее важным агрохимическим показателям, характеризующим состояние плодородия почв, относятся: кислотность, содержание гумуса, обменных форм кальция и магния, подвижных форм фосфора, калия и микроэлементов. Состояние агрохимических свойств почв наиболее объективно отражает характер ведения сельскохозяйственного производства.

Агрохимическая характеристика пахотных почв Гродненской области представлена в таблице.

Таблица – Средневзвешенное содержание агрохимических показателей в пахотных почвах Гродненской области

Тур обследования	pH _(КС)	Гумус, %	P ₂ O ₅ , мг/кг	K ₂ O, мг/кг	CaO, мг/кг	MgO, мг/кг	B, мг/кг	Cu, мг/кг	Zn, мг/кг
13-й тур (2013-2016 гг.)	5,81	1,87	204	192	1040	187	0,66	1,25	2,73
14-й тур (2017-2020 гг.)	5,69	1,88	188	196	1087	199	0,64	1,34	2,56

Из данных таблицы видно, что значительно снизилось средневзвешенное значение кислотности – с 5,81 до 5,69. Заметное подкисление пахотных почв произошло во всех районах области.

По результатам 14-го тура обследования содержание подвижных форм фосфора заметно снизилось на 16 мг/кг в сравнении с предыдущим туром – с 204 мг/кг до 188 мг/кг почвы. Однако повысилось средневзвешенное содержание обменного калия – с 192 до 196 мг/кг почвы.

Содержание гумуса в пахотных почвах Гродненской области по отношению к предыдущему туру обследования повысилось незначительно на 0,01 % и составило 1,88 %. Повысилось содержание обменных форм кальция и магния – на 47 и 12 мг/кг почвы соответственно.

Содержание микроэлементов в пахотных почвах изменилось следующим образом: увеличилось содержание бора на 0,02 мг/кг, содержание меди и цинка уменьшилось на 0,09 и 0,17 мг/кг почвы соответственно.

Таким образом, по результатам 14-го тура агрохимического об-

следования почв пахотные почвы Гродненской области характеризуются слабокислой реакцией, средним содержанием гумуса, повышенным содержанием подвижного фосфора и средним калия, средним содержанием обменных форм кальция и повышенным магния, низким содержанием меди и цинка, средним содержанием бора.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агрохимическая характеристика почв сельскохозяйственных земель Республики Беларусь (2017-2020 гг.) / И. М. Богдевич [и др.]; по общ. ред. И. М. Богдевича; Ин-т почвоведения и агрохимии. – Минск: Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2022. – 276 с.
2. Справочник агрохимика / В. В. Лапа [и др.]; Ин-т почвоведения и агрохимии; под ред. акад. В. В. Лапы. – Минск: МВЦ Минфина, 2021. – 260 с.

УДК 633.63:632.952(476.6)

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНГИЦИДА БРИСК В ПОСЕВАХ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Апанасевич О. В., Жучок Е. Н. – студенты

Научные руководители – **Брилев М. С., Брилева С. В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Одной из важнейших причин недобора урожая на посевах сахарной свеклы в последние годы являются болезни. К наиболее вредоносным болезням, вызываемым грибной микрофлорой и поражающим надземные органы сахарной свеклы, относятся церкоспороз (пятнистость листьев), мучнистая роса, фомоз, ложная мучнистая роса и ржавчина. Среди заболеваний листового аппарата лидирующие позиции занимает церкоспороз. Он снижает потери ассимиляционной поверхности листа, что влечет за собой снижение урожайности и содержания сахара, а также ухудшает технологические качества корнеплодов.

Церкоспорозная пятнистость листьев сахарной свеклы распространена во многих странах мира, а также в свеклосеющих регионах с влажным и теплым климатом нашей республики. Ежегодно в мире церкоспорозом поражается более 30 % площади, занятой под этой культурой. Потери урожая составляют от 10 до 30 %, снижение выхода сахара – до 50 % [1].

Поэтому для защиты растений свеклы от данного заболевания рекомендован ряд фунгицидов, относящихся к различным химическим группам. Учеными постоянно ведется работа по включению в Государственный реестр новых фунгицидов против заболеваний листового

аппарата. Однако их эффективность может существенно варьировать от зоны применения препарата.

Целью исследований являлось определение биологической эффективности применения фунгицида Бриск в различных нормах на посевах сахарной свеклы в производственных условиях.

Производственные испытания проводились в 2021-2022 гг. на дерново-подзолистой легкосуглинистой, подстилаемой моренным суглинком почве в СПК им. И. П. Сенько Гродненского района. Агрохимическая характеристика пахотного горизонта почвы указывает на ее пригодность для возделывания сахарной свеклы. Почва характеризуется повышенным содержанием гумуса, реакцией среды близкой к нейтральной, повышенным содержанием подвижных форм фосфора и средним – калия. По содержанию микроэлементов почва имеет среднюю обеспеченность.

При возделывании сахарной свеклы использовалась интенсивная технология возделывания.

Существующая в хозяйстве технология возделывания сахарной свеклы предусматривала внесение $N_{80+60}P_{70}K_{240}$, двукратной подкормки сахарной свеклы микроэлементами Максибор – 2 кг/га + Поликом – Свекла – 2,0 л/га.

В исследовании использовали фунгицид Бриск, КЭ (дифеноконазол, 250 г/л + пропиконазол, 250 г/л), с различными нормами внесения препарата – 0,30 и 0,25 л/га. Внесение фунгицида проводилось при появлении первых признаков церкоспороза.

Урожайность сахарной свеклы в опыте была достаточно высокой и колебалась от 871 до 914 ц/га. Урожайность на контрольном варианте без применения фунгицида составила 871 ц/га. Сохраненный урожай корнеплодов сахарной свеклы от применения фунгицида Бриск составил 37-43 ц/га.

Обработка посевов сахарной свеклы фунгицидом Бриск позволила в значительной степени снизить развитие церкоспороза на посевах сахарной свеклы даже в этом году. Изучаемые в опыте нормы внесения фунгицида оказывали сдерживающее влияние на развитие церкоспороза. Развитие заболевания колебалось от 7,9 % с применением фунгицида Бриск до 28,2 % на контрольном варианте. Фунгицид Бриск показал высокую биологическую эффективность против развития церкоспороза в опыте как в норме расхода 0,25, так и в норме расхода 0,3 л/га. Биологическая эффективность составила 71,9-73,4 %, развитие церкоспороза снизилось на 20,3-20,7 % по сравнению с контрольным вариантом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Соколова, Е. А. Влияние церкоспороза на урожайность, качество и продолжительность хранения корнеплодов / Е. А. Соколова, К. Л. Алексеева // Сахарная свекла. – № 10. – 2007. – С. 19-24.

УДК 631.526.32:634.8(476.1)

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ ВИНОГРАДА В УСЛОВИЯХ РУП «ИНСТИТУТ ПЛОДОВОДСТВА»

Божко А. Л. – студент

Научный руководитель – **Мастеров А. С.**

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

В Беларуси большое разнообразие сортов винограда: в Институте плодородства коллекция этого растения насчитывает около 520 сортов. Произрастают они на территории отдела селекции плодовых культур. 17 из них – районированные, т. е. их пригодность к выращиванию в нашей стране была проверена. Остальные сорта – экспериментальные. Они изучаются, ученые наблюдают, как какой сорт себя ведет.

В государственный реестр на сегодняшний день входят сорта универсального назначения («Минский розовый», «Супага», «Зилга»), столовые («Агат донской», «Алешенькин», «Красотка», «Новоукраинский ранний», «Краса севера», «Космос», «Космонавт», «Анте»), технические (винные) «Маршал фош», «Кристалл», «Бианка», «Тажный изумруд», «Альфа», «Фиолетовый августовский» и др. [1].

Сортоиспытание сортов винограда проводили в 2020-2022 гг.

В качестве материала для исследований были выбраны сорта Альфа, Маршал Фош, Кристалл, Бианка, Платовский, Маркетт.

Альфа – универсальный сорт винограда среднего срока созревания. Происхождение – естественный межвидовой гибрид Витис лабруска × Витис рипариа. Виноград сорта Альфа считается техническим, поскольку используется в виноградарстве для изготовления вина. Благодаря большой силе роста, длинным побегам, нашел он свое применение и в ландшафтном дизайне для озеленения стен построек, ограждений, беседок [2].

Маршал Фош – винный сорт винограда, очень раннего срока созревания. Происхождение – (Рипариа × Рупестрис 101-14) × Гольдрислинг), по другим данным – (Оберлин 595 × Гольдрислинг). Сорт винограда, обладающий приятным вкусом с легким пряным ароматом. Маршал Фош созревает в самом начале сентября [3].

Кристалл – высокоурожайный технический сорт винограда. Происхождение – Альфельд 100 (Чаллоци Лайош × (Амурский × Винифера) × Виллар блан). Очень удачный венгерский межвидовой гибрид белого технического винограда [4].

Бианка – винный сорт винограда, раннего срока созревания, выведенный в Венгрии. Происхождение – Виллар блан × Шасла бувье [5].

Платовский – сорт белого технического винограда «Платовский» был выведен в Российском ВНИИВиВ им. Я. И. Потапенко путем селекционного скрещивания таких сортов как «Заладенде» и «Подарок Магарача» [6].

Маркетт – технический сорт винограда. Он был получен посредством скрещивания сортов МС 1094 и Рава 262 [7].

В наших исследованиях все сорта винограда показали достаточно высокую урожайность (таблица).

Таблица – Урожайность сортов винограда

Сорт,	Урожайность, кг/куст			В среднем за 3 года
	2020 г.	2021 г.	2022 г.	
Альфа	4,6	4,9	4,7	4,7
Маршал Фош	4,4	4,7	4,5	4,5
Кристалл	4,3	4,4	4,1	4,3
Бианка	4,1	4,2	4,0	4,1
Платовский	4,0	4,6	4,3	4,3
Маркетт	4,5	4,9	4,8	4,7
НСР05	0,3	0,5	0,5	

Несколько ниже урожайность отмечена в 2020 г. у сортов Платовский и Бианка. В 2021 г. ниже урожайность с куста была у сортов Бианка и Кристалл, а в 2022 г. – у сортов Бианка и Кристалл.

В среднем за два года высокая урожайность ягод получена у сортов Маркетт и Альфа, несколько ниже – у сортов Маршал Фош, Кристалл и Платовский. Самая низкая урожайность была у сорта Бианка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Эксперт назвал лучшие сорта винограда для выращивания в Беларуси [Электронный ресурс] // Чырвоны Кастрычнік, 16.09.2020. – Режим доступа: <https://www.ch-smi.by/ekspert-nazval-luchshie-sorta-vinograda-dlya-vyrashhivaniya-v-belarusi/>. – Дата доступа: 09.01.2023.
2. Альфа – описание сорта винограда [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vinedresser.info/sorta/498-alfa>. – Дата доступа: 10.01.2023.
3. Виноград Маршал Фош [Электронный ресурс] // Сад от А до Я. – Режим доступа: https://sad-i-ogorod.com/katalog/plodovye/vinograd/marshal_fosh. – Дата доступа: 11.01.2023.
4. Сорт винограда Кристалл [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sortoved.ru/vinograd/sort-vinograda-kristall.html>. – Дата доступа: 10.01.2023.

5. Белый виноград Бианка – технический сорт с высокими показателями [Электронный ресурс]. Selo.Guru. – Режим доступа: <https://selo.guru/sadovodstvo/vinograd/bianka.html>. – Дата доступа: 10.01.2023.
6. Сорт технического винограда «Платовский» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.vinogradnik.by/sorta-vinograda/sort-technicheskogo-vinograda-platovskij.html>. – Дата доступа: 10.01.2023.
7. Новый технический сорт винограда Маркетт (Marquette) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ars-vine.ru/blog/novyy-sort-vinograda-markett/>. – Дата доступа: 10.01.2023.

УДК 631.618

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТЕНИЙ-ГАЛОФИТОВ ДЛЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗАСОЛЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

Борисевич А. Д. – учащаяся УО «Национальный детский технопарк»
Научные руководители – **Скуратович И. В., Зеленуха Е. В.**
УО «Белорусский национальный технический университет»
г. Минск, Республика Беларусь

Подземная разработка месторождений калийной соли в Республике Беларусь связана с образованием миллионов тонн жидких и твердых отходов. Глинисто-солевые шламы и галитовые отходы являются самыми многотоннажными перерабатываемыми отходами – они просто складированы для хранения в шламохранилищах, в солеотвалах. Это является причиной засоления подземных и поверхностных вод, кроме того, терриконы высотой до 120 м подвергаются водной и ветровой эрозии, что приводит к загрязнению территории в несколько десятков километров. С каждым годом площади засоленных земель расширяются.

Засоление почв отрицательно влияет на растительность и приводит к опустыниванию. За время существования ОАО «Беларуськалий» из лескохозяйственного оборота изъято около 5 тыс. га земель.

Комплекс мер по восстановлению засоленных земель включает в себя биологическую рекультивацию. Основные задачи биологической рекультивации заключаются в возобновлении процесса почвообразования, повышении способности почвы к самоочищению и воспроизводству биоценозов.

Реабилитацию деградированных ландшафтов на территории Солигорска и прилегающих к нему засоленных земель целесообразно проводить при помощи растений-галофитов.

Галофиты – это растения, которые хорошо переносят засоленные

почвы. Их можно разделить на четыре группы. Рассоляющая способность первой группы гипергалофитов (соленакапливающих) может быть обусловлена поглощением соли и накоплением ее в клетках растений. Примеры растений: солерос (*Salicornia herbacea*), сведа (*Suaeda corniculata*). Криногалофиты (солевывделяющие) – вторая группа, накапливают соль в отдельных клетках, которые лопаются при превышении предельно допустимой концентрации солей. Примеры таких растений: тамариксы (*Tamarix ramosissima*), франкения (*Frankenia*). Третья группа галофитов – гликогалофиты (соленепроницаемые), накапливают углеводы, которые предотвращают избыточное поглощение и накопление солей. Примеры растений: полынь, лебеда. Если солелокализирующие галофиты (четвертая группа галофитов), например, лебеда татарская (*Atriplex tatarica*), растут на засоленных почвах, то на верхней и нижней стороне их листьев образуются особые пузырьвидные волоски, накапливающие соли.

Устойчивость к засолению при сравнительно невысокой концентрации солей в умеренном климате показали: костер полевой (*Bromus secalinus*), овсяница обыкновенная (*Emberiza citrinella*), сведа высокая (*Suaeda altissima*), сведа заостренная (*Suaeda acuminata*), ежа сборная (*Dactylis glomerata*), климакоптера мясистая (*Climacoptera crassa*), солерос европейский (*Salicornia europaea*), кохия веничная (*Kochia scoparia*), мятлик луковичный (*Poa bulbosa*), солодка голая (*Glycyrrhiza glabra*), суданская трава (*Sorghum sudanense*), житняк гребенчатый (*Agropyron pectinatum*), полынь солончаковая (*Artemisia halodendron*), сорго обыкновенное (*Sorghum vulgare*) и некоторые другие.

Из сельскохозяйственных культур довольно устойчивы к засолению зерновые, из овощных наиболее устойчива свекла, устойчивы картофель, морковь, капуста.

Способностью связывать и удалять солевые примеси обладают сидераты: горчица, люцерна, пшеница, ячмень.

Норма высева семян растений-галофитов выбирается на 20-30 % выше, чем для стандартной почвы.

Высадка растений-галофитов эффективна при содержании солей менее 5 %, поэтому первым этапом выбора растений-галофитов для биологической рекультивации засоленных земель является оценка параметров почвы: определение pH, щелочности, общей засоленности.

Для рассоления почвы рекомендуется удалять растения и по возможности использовать их в качестве кормового, пищевого и лекарственного сырья.

Одним из перспективных направлений является дальнейшее использование растительной массы для производства энергии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Желязко, В. И. Рекультивация и охрана земель: учебно-методическое пособие / В. И. Желязко. – Горки: БГСХА, 2021. – 190 с.
2. Комащенко, В. И. Влияние деятельности геологоразведочной и горнодобывающей промышленности на окружающую среду / В. И. Комащенко, В. И. Голик, К. Дребенштетт. – М.: КДУ, 2010. – 356 с.
3. Опыт выращивания галофитов на засоленных землях / под ред. К. Реджепбаева. – Ашхабад, 2009. – 44 с.
4. Строганов, Б. П. Физиологические основы солеустойчивости растений – М.: АН СССР, 1962. – 366 с.

УДК 633.15:632.954(476.6)

БИОЛОГИЧЕСКАЯ И ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ КОМПАНИИ БАЙЕР В ПОСЕВАХ КУКУРУЗЫ

Брукиш А. Д. – студент

Научный руководитель – **Зенчик С. С.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В настоящее время кукуруза является одной из самых ценных сельскохозяйственных культур в мире по своим кормовым и продуктивным качествам. Зерно кукурузы хорошо подходит для кормления всех видов животных и птиц. Для увеличения валового сбора кукурузы необходим целый комплекс условий, немаловажным из которых является защита посевов от сорной растительности. В настоящее время в снижении засоренности данной культуры лидирует химический метод. Химическая система защиты является важным вопросом в повышении урожайности, качества продукции и в целом валовых сборов данной культуры. Потери урожая кукурузы от сорняков могут достигать до 75-90 % от общего сбора урожая. Поэтому целью нашей работы является изучение эффективности применения гербицидов компании Байер в посевах кукурузы.

Полевой опыт закладывался в 2022 г. на опытном поле УО «Гродненский государственный аграрный университет» Гродненского района Гродненской области. Учеты вредных организмов: 1) за день до применения гербицидов; 2) через 30 и 60 дней после обработки – количественно-весовой; 3) перед уборкой кукурузы учет урожайности – весовой. Предшествующая культура – оз. зерновые. Гибрид – ДКС 3050. Срок посева – 27.04.2022 г. Схема опыта: 1. Контроль – без прополки; 2. Аденго – 0,4 л/га, опрыскивание культуры до всходов (05.05.); 3. МайсТерПауэр – 1,35 л/га; 4. МайсТерПауэр – 1,0 л/га + Балерина – 0,2 л/га; 5. Капрено – 0,3 л/га + Мери – 2,0 л/га в фазу 3 листьев (25.05.); 6. Капрено – 0,3 л/га +

Меро – 2,0 л/га; 7. Аденго – 0,35 л/га + Балерина – 0,2 л/га; 8. МайсТерПауэр – 1,5 л/га в фазу 5 листьев (07.06.). Проведенные учеты по фитосанитарному состоянию посевов кукурузы в 2022 г. показали, что в период вегетации наблюдается высокая засоренность однолетними двудольными сорняками. На отдельных участках отмечались многолетние сорняки – пырей ползучий, бодяк полевой, осот полевой и др.

Численность сорняков за день до применения препарата варьировала не сильно (140-158 шт./м²) и находилась в пределах ошибки опыта ($НСР_{0,05} = 16$). Учеты, проведенные через месяц после применения препаратов, показали, что общая засоренность кукурузы в контроле без прополки составляла 162 шт./м². По степени засоренности все опытные делянки были в приблизительно одинаковых условиях, и численность сорных растений также значительно снизилась во всех вариантах с момента применением указанных гербицидов. Биологическая эффективность применения Аденго – 0,4 л/га до всходов; МайсТерПауэр – 1,35 л/га; МайсТерПауэр – 1,0 л/га + Балерина – 0,2 л/га; Капрено – 0,3 л/га + Меро – 2,0 л/га в фазу 3 листьев и Капрено – 0,3 л/га + Меро – 2,0 л/га; Аденго – 0,35 л/га + Балерина – 0,2 л/га; МайсТерПауэр – 1,5 л/га в фазу 5 листьев кукурузы составила через месяц после применения 98,2 %; 93,8; 93,8; 93,2; 92,6; 93,8; 92,6 %, через два месяца – 97,3 %, 93,6; 93,6; 92,5; 90,3; 93,6; 91,4 % соответственно. При этом и сырая масса сорняков также существенно снижалась, а биологическая эффективность гербицидов по этому показателю составляла 98,6 %, 97,9; 97,8; 97,6; 97,3; 98,0; 97,3 % соответственно. Сырая масса сорняков перед уборкой снизилась не только под воздействием испытуемых гербицидов, но и от сочетания эффекта применения, засухи, способности культуры самостоятельно конкурировать с ослабленными сорняками. Это позволило существенно снизить массу сорных растений по сравнению с контролем ($НСР_{0,05}$ составила 102 г/м²). Как видно из представленных данных, все испытуемые препараты и их комбинации в баковых смесях сработали приблизительно на одинаковом высоком уровне. Однако следует отметить лучший вариант по биологической эффективности, где применялся гербицид Аденго – 0,4 л/га до всходов.

Таким образом, во всех вариантах опыта отмечалось существенное влияние препаратов на урожайность кукурузы ($НСР_{0,05}$ составила 8 ц/га), а их использование позволило сохранить, в сравнении с контролем без прополки, 80-92 ц/га зерна и 304-324 ц/га зеленой массы. При сравнении препаратов между собой можно констатировать, что по влиянию на показатели урожайности препараты во всех вариантах оказались приблизительно одинаковыми и разница между ними находится в пределах ошибки опыта.

УДК 631.526.32:633.112.9"324"(476.1)

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ В УСЛОВИЯХ БОРИСОВСКОГО РАЙОНА

Вертинская Н. С. – студент

Научный руководитель – **Мастеров А. С.**

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

Проблема увеличения производства зерна остается ключевой в наращивании производственного фонда Беларуси. Особую остроту эта проблема приобретает в том плане, что Республика Беларусь имеет высокую плотность сельскохозяйственных животных на единицу площади угодий. Республика ощущает острый дефицит фуражного зерна. Чтобы удовлетворить потребности республики в зерне всех видов, валовые сборы его необходимо довести до 10-11 млн. т, а урожайность – до 42-43 ц/га. Решить такую задачу можно за счет выведения высокоурожайных, устойчивых к болезням и условиям выращивания сортов традиционных злаковых культур, совершенствуя технологии их возделывания [1, 2].

Цель работы – провести хозяйственную оценку сортов озимого тритикале Березино, Бальтико и Атлет 17 в производственном сортоиспытании в условиях филиала «Большие Новоселки» ОАО «Минскоблхлебпродукт» Борисовского района.

Сорт Бальтико возделывается в хозяйстве продолжительное время, сорт Березино – с 2020 г., а сорт Атлет 17 приобретен в 2021 г.

Испытание озимого тритикале проводилось в производственном посеве площадью 60 га. Из этой площади выделялось 30 га ежегодно под озимое тритикале с учетом занятости 3 га в трех повторениях каждым сортом в соответствии с методикой проведения опытов [3, 4].

Биологическая урожайность сортов озимого тритикале находилась в пределах 67,5-81,0 ц/га в зависимости от сорта (таблица 1).

Таблица 1 – Урожайность сортов озимого тритикале

Сорт	Биологическая урожайность, ц/га	Хозяйственная урожайность, ц/га
Березино	73,0	67,5
Бальтико	67,5	63,1
Атлет 17	81,0	74,4
НСР ₀₅	4,4	3,2

Максимальная биологическая урожайность отмечена у сорта Атлет (17-81,0 ц/га) в 2022 г., в основном за счет наибольшего количества продуктивных стеблей к уборке.

При одинаковых условиях возделывания сорт озимого тритикале

Атлет 17 превосходит по урожайности сорта Березино и Бальтико в 2022 г. – на 6,9 и 11,3 ц/га соответственно.

Можно отметить, что разница между биологической урожайностью и хозяйственной была выше у сорта Атлет 17 – 6,6 ц/га. Это, по-видимому, связано с большей осыпаемостью зерна у сорта Атлет 17 к уборке.

Сорт Бальтико уступал сортам Березино и Атлет 17, что связано с тем, что селекция белорусских сортов ведется на урожайность при минимальных и средних дозах удобрений, минимальной системе защиты и т. д., а селекция польских сортов – на максимально интенсивную технологию возделывания.

Таблица 2 – Экономическая эффективность возделывания озимого тритикале

Показатель	Сорт		
	Березино	Бальтико	Атлет 17
Урожайность, ц/га	67,5	63,1	74,4
Выручка от реализации, руб./га	3024,00	2826,88	3333,12
Производственные затраты, всего	2275,52	2270,41	2318,58
В т. ч. отнесено на зерно (90 %), руб./га	2047,97	2043,37	2086,72
Себестоимость 1 ц, руб.	30,34	32,38	28,05
Прибыль от реализации, руб./га	976,03	783,51	1246,40
Рентабельность продукции, %	47,7	38,3	59,7

В условиях филиала «Большие Новоселки» ОАО «Минскобхлебпродукт» Борисовского района все возделываемые сорта озимого тритикале показали высокую урожайность и рентабельность продукции. Наибольший экономический эффект был получен в варианте опыта с сортом Атлет 17: урожайность – 74,4 ц/га, прибыль от реализации – 1246,40 руб./га, рентабельность продукции – 59,7 %.

На основании проведенной оценки сортов можно рекомендовать расширение площади посева в условиях хозяйства под сортом озимого тритикале Атлет 17.

ЛИТЕРАТУРА

1. Таранухо, Г. И. Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур / Г. И. Таранухо. – Минск: ИВЦ Минфина, 2009. – 420 с.
2. Современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур: учебно-методическое пособие / И. Р. Вильдфлуш [и др.]; под ред. И. Р. Вильдфлуша, П. А. Саскевича. – Горки: БГСХА, 2016. – 383 с.
3. Современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур: учебно-методическое пособие / И. Р. Вильдфлуш [и др.]; под ред. И. Р. Вильдфлуша, П. А. Саскевича. – Горки: БГСХА, 2016. – 383 с.
4. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур; под общей ред. председателя государственной комиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур при МСХ СССР, доктора сельскохозяйственных наук М. А. Федина. – Москва, 1986. – С. 83, 84.

**КАЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ПАХОТНЫХ ПОЧВ
ОАО «ТРИЛЕСИНО-АГРО» ДРИБИНСКОГО РАЙОНА
В ПРОЦЕССЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

Вишняк Е. И. – студент

Научный руководитель – **Валейша Е. Ф.**

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

Земля является основным природным ресурсом, главным средством производства в сельском хозяйстве и национальным богатством Беларуси. Поэтому изучение состава и структуры земельного фонда, рациональное использование земельных ресурсов имеет большое значение для развития национальной экономики и продовольственной безопасности страны.

В настоящее время под рациональным использованием земли понимается установление такого правового режима отдельной категории земли, который соответствует их основному хозяйственному назначению и обеспечивает надлежащее использование этих земель [1].

Важным условием оптимизации землепользования является улучшение организации и использования находящихся земельных ресурсов, а также оптимизация планируемых посевов сельскохозяйственных культур с учетом качества почвы, агропроизводственной группировки, бонитировки, предшественников.

Цель работы – изучение почвенного покрова ОАО «Трилесино-Агро» и расчет качественной оценки пахотных почв хозяйства.

Общая площадь землепользования составляет 10 067 га, из них сельхозугодья – 4346 га, пашня – 3405 га. Площадь сенокосов и пастбищ составляет 2316 га.

Основные отрасли хозяйства – растениеводство и животноводство. Растениеводство специализируется на производстве зерновых и зернобобовых культур. Животноводческая – производство молока и выращивание крупного рогатого скота. В структуре посевных площадей яровые зерновые составляют 20,4 %, озимые – 10,7 %, кормовые культуры – 68 %.

Величина урожая сельскохозяйственных культур зависит от агрохимических свойств почв, их состояния по кислотности и обеспеченности подвижным фосфором и обменным калием, а также содержанием гумуса. Поэтому для повышения уровня плодородия пахотных почв необходимо, прежде всего, проводить известкование и вносить доста-

точное количество удобрений с учетом кислотности почв и содержанием элементов питания. В среднем за три последние годы урожайность озимых зерновых культур составила 31,6 ц/га, яровых зерновых – 31,3 ц/га, кукуруза на зеленую массу – 427,7 ц/га.

При проведении почвенного обследования на территории хозяйства было выявлено 7 типов почв. Наибольшую площадь занимают дерново-подзолистые почвы, которые составляют 3586,71 га, из них пашня – 864,4 га. Дерново-подзолистые заболоченные – 1802,61 га, пашня – 1251,61 га. Дерновые заболоченные – 164,56 га, пашня – 15,98 га. Торфяно-болотные низинные – 221,39 га, пашня – 35,6 га. Торфяно-болотные верховые – 1,51 га. Пахотные угодья в основном представлены дерново-подзолистыми и дерново-подзолистыми заболоченными почвами.

Последнее агрохимическое обследование было проведено в 2017-2020 гг. Средневзвешенное значение по содержанию гумуса в пахотных почвах по хозяйству составило 1,88 %; P_2O_5 – 336 мг/кг; K_2O – 204 мг/кг, кислотность pH_{KCl} – 5,81 [2, 3].

Данные агрохимических показателей использовались при расчетах качественной оценки почв. В среднем исходный балл пашни равен 62,7, балл перспективный с учетом поправочного коэффициента на климатические условия составил 54, фактический балл с учетом поправочных коэффициентов на окультуренность, содержание физической глины, генезис почвообразующей породы составил 44.

Степень агрохимической окультуренности пахотных почв в хозяйстве за анализируемый период составила 0,85 и находилась на высоком уровне.

Агрохимические свойства почв, используемых в сельскохозяйственном производстве, необходимо особенно тщательно учитывать при оценке общего уровня их плодородия, а также при организации правильного применения удобрений с тем расчетом, чтобы в ближайшие годы ликвидировать пестроту почвенного плодородия и довести основные агрохимические показатели до оптимальных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горбылева, А. И. Почвоведение: учебное пособие / А. И. Горбылева, В. Б. Воробьев, Е. И. Петровский; под ред. А. И. Горбылевой. – Минск: Новое знание, М.: ИНФРА-М, 2012. – 400 с.
2. Агрохимическая характеристика почв сельскохозяйственных земель Республики Беларусь (2013-2016 гг.) / И. М. Богdevича [и др.]; под общ. ред. И. М. Богdevича. – Минск: Ин-т почвоведения и агрохимии, 2017 – 275 с.
3. Агрохимическая характеристика почв сельскохозяйственных земель Республики Беларусь (2017-2020 гг.) / И. М. Богdevич [и др.]; под общ. ред. И. М. Богdevича. – Минск: Ин-т системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2022. – 276 с.

ДИНАМИКА КИСЛОТНОСТИ ПАХОТНЫХ ПОЧВ ДРИБИНСКОГО РАЙОНА В ПРОЦЕССЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Вишняк Е. И. – студент

Научный руководитель – **Валейша Е. Ф.**

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

Для получения высокой урожайности сельскохозяйственных культур, продукции хорошего качества, обеспечения экологической безопасности окружающей среды необходимо создание и поддержание оптимального содержания макро- и микроэлементов в почве, что можно обеспечить дозированным внесением всех видов удобрений. Высокоплодородные почвы лучше противостоят механическим и техногенным нагрузкам, снижают негативное действие токсических веществ [1, 2].

Агрохимические показатели являются важной составляющей общей оценки потенциального плодородия почв [3]. В условиях интенсивного использования земель происходит существенное изменение свойств почв.

Одним из показателей почвенного плодородия является кислотность. Различные сельскохозяйственные культуры неодинаково реагируют на реакцию почвенного раствора. Реакция почвы также влияет на эффективность использования растениями элементов питания и эффективность применения минеральных удобрений, на образование и закрепление гумусовых веществ, биологическую активность почвы [4].

Цель работы – проанализировать изменение кислотности и структуры площадей по группам кислотности пахотных почв Дрибинского района разного гранулометрического состава.

Анализ динамики кислотности пахотных почв Дрибинского района проводился по результатам крупномасштабных агрохимических исследований за период с 2017 по 2020 гг.

В последние годы прослеживается заметная тенденция подкисления пахотных почв во многих районах Беларуси. Доля сильно- и среднекислых почв с показателем $pH_{КС1} < 5,0$ на пашне Беларуси за последние 12 лет увеличилась с 5,4 до 9,8 % [5, 6].

Общая площадь пахотных земель Дрибинского района в 2020 г. составляла свыше 31 369 тыс. га. На долю суглинистых почв приходится 14 905 тыс. га, что составляет 47,5 %, супесчаные занимают 15 625 тыс. га, или 49,8 %, песчаные – 815 тыс. га, или 2,5 %, и на торфяные почвы приходится 24 тыс. га, или 0,07 %.

Средневзвешенное значение pH_{KCl} в пахотных почвах Дрибинского района за четырехлетний период снизилось на 0,11 и составляет 5,72. По сравнению с предыдущим туром обследования (2013-2016 гг.) доля сильно- и среднекислых почв заметно повысилась с 12,1 до 14,2 %. Однако еще основные массивы пахотных почв характеризуются благоприятной слабокислой и близкой к нейтральной реакцией среды.

Пашня на глинистых и суглинистых почвах в Дрибинском районе характеризуется преимущественно благоприятной, слабокислой и близкой к нейтральной реакции. На супесчаных почвах преобладают слабокислые почвы с благоприятной реакцией для большинства сельскохозяйственных культур. Доля песчаных почв с показателем pH_{KCl} менее 5,0 составляет 25,5 % в целом по области, а в Дрибинском районе – 15,5 %.

На почвах улучшенных сенокосов и пастбищ Дрибинского района также отмечено заметное подкисление. Доля луговых почв с показателем $pH_{KCl} < 5,0$ повысилась 10,4 до 12,2 %.

Преобладающие массивы луговых земель как на минеральных, так и на торфяных почвах характеризуются благоприятной реакцией почвенной среды.

В целом по району прослеживается тенденция уменьшения доли площадей почв I-IV, а также VI групп кислотности. Основные массивы пахотных почв Дрибинского района располагаются на почвах IV и V групп кислотности, средневзвешенное значение pH_{KCl} увеличилось до 5,83, что свидетельствует о рациональном и научно обоснованном применении известковых мелиорантов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кулаковская, Т. Н. Почвенно-агрохимические основы получения высоких урожаев / Т. Н. Кулаковская. – Минск: Ураджай, 1978. – 328 с.
2. Оптимальные параметры плодородия почв / Т. Н. Кулаковская [и др.]. – М.: Колос, 1984. – 272 с.
3. Кадастровая оценка земель сельскохозяйственных предприятий и крестьянских (фермерских) хозяйств / Г. И. Кузнецов [и др.]. – Минск: Проектный ин-т Белгипрозем, 2000. – 136 с.
4. Почвоведение: учебники и учеб. пособия для вузов / И. С. Кауричев [и др.]; под ред. И. С. Кауричева. – 4-е изд. – М.: Агропромиздат, 1989. – 719 с.
5. Агрохимическая характеристика почв сельскохозяйственных земель Республики Беларусь (2013–2016 гг.) / И. М. Богdevич [и др.]; под общ. ред. И. М. Богdevича. – Минск: Ин-т почвоведения и агрохимии, 2017. – 275 с.
6. Агрохимическая характеристика почв сельскохозяйственных земель Республики Беларусь (2017-2020 гг.) / И. М. Богdevич [и др.]; под общ. ред. И. М. Богdevича. – Минск: Ин-т системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2022. – 276 с.

СЕПТОРИОЗ ПШЕНИЦЫ

Гранцева М. А. – студент

Научный руководитель – **Свиридов А. В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Производство зерна имеет важное значение в укреплении экономики Республики Беларусь. Зерно хлебных злаков используется не только на продовольственные цели и корм скоту, но также и в крахмалопаточном производстве. Среди зерновых культур, выращиваемых в нашей стране, наибольшую ценность представляет озимая пшеница, основное предназначение которой – обеспечение населения хлебобулочными и кондитерскими изделиями. Пшеничное зерно отличается высоким содержанием белка – до 16 %, клейковины – 25-28 %, углеводов – до 80 %, жира, клетчатки и золы – около 2 %. Урожайность лучших сортов отечественной селекции в настоящее время достигает 90-100 ц/га. Потери зерна от болезней составляет в среднем 18-20 %. Одним из наиболее распространенных заболеваний является септориоз. В различных регионах распространенность данного заболевания колеблется в пределах от 0,5 до 24,1 % [1]. Поэтому защита от болезней является неотъемлемой частью технологии возделывания озимой пшеницы.

Возбудителем заболевания является гриб *Septoria tritici*, который относится к факультативным паразитам. Болезнь проявляется на листьях, листовых влагалищах, стеблях, колосьях. Первые признаки поражения появляются на всходах в виде бурых полос, пятен или побурения coleoptile и основания первых листьев. При наличии благоприятных условий (теплая и влажная погода) болезнь быстро продвигается с нижних листьев на верхние, затем переходит на колос и поражает зерно. Образующиеся пятна неправильной формы, светло- или темно-бурого цвета, сливающиеся и образующие обширные некротические зоны. На колосковых чешуйках – темно-бурые или темно-фиолетовые пятна, светлеющие в центре с черными точками. Колос пестрый, иногда бурый. Зерна в колосе шуплые, морщинистые. Характерным признаком септориоза является осветление центра пятен и образование на них черных глянцевого точек-пикнид. На стебле болезнь проявляется в период созревания пшеницы в виде беловатых, расплывчатых пятен. Листья бледнеют, усыхают, стебли бурют.

Патоген, развиваясь внутри растения, вызывает изменения физиолого-биохимических процессов. Болезнь приводит к угнетению

растений, снижению их роста, преждевременному усыханию листьев, щуплости зерна.

Источником инфекции являются пораженные растения озимых, на которых сохраняется пикниды и мицелий. В семенах грибок перезимовывает в виде мицелия и пикнид. Первичное заражение растений происходит при помощи сумкоспор или пикноспор, а вторичное – пикноспорами [2].

В защите растений от септориоза важным является соблюдение агротехнических мероприятий (соблюдение севооборота, глубокая зяблевая вспашка, запахивание стерни, уничтожение сорняков; оптимальные сроки сева и высева семян, рациональное внесение удобрений, своевременная уборка урожая семенных участков без потерь). Однако эти мероприятия не в полной мере способны защитить растения от заболевания. Одним из наиболее эффективных методов защиты от септориоза является химический, который направлен на протравливание семян и опрыскивание растений фунгицидами в период вегетации. Протравливание семян следует проводить следующими препаратами: Витарос, ВСК, Бункер, ВСК, Раксил Ультра, КС, Трио 60, ТКС, Ламадор, КС, Виал-ТТ, ВСК, Кинто Дуо, КС.

Путем своевременной и качественной обработки посевов пшеницы фунгицидами можно значительно снизить степень поражения и вредоносность болезни. Следует защитить флаговый лист и колос, поэтому обработку следует проводить в более уязвимые фазы такие фунгициды, как Кустодия, КС, Аватар 280 КС, Амистар Экстра, СК, Амистар Экстра Голд, МД, Чугур, СК, Протазокс, КС, Амистар Трио, КЭ, Зарница, СК, Спирит, СК, Скайвэй ХПРО, КЭ, Зантара, КЭ, Бриск, КЭ, Бродер, КЭ, Азорро, КС, Карбенатил, КС, Карбеназол, КС, Протон, КС, Терапевт Про, КС, Карамба, ВР, Абруста, КС, Аканто плюс, КС, Приаксор Макс, КЭ, Абсолют, КЭ, Призма 250, КЭ, Титул 390, ККР, Эхион, КЭ, Балий, КМЭ, Бампер супер, КЭ, Гритоль экстра, КЭ, Колосаль Про, КМЭ, Титул Дуо, ККР, Триада, ККР, Капелла, МЭ, Алиот, КЭ, Алькор Супер, КЭ, Альто супер, КЭ, Лазрт, КЭ, Прозаро, КЭ, Солигор, КЭ, Замир, ВЭ, Колосаль, КЭ, Максони, ВЭ, Ориус, ВЭ, Титаниум 250, ВЭ, Догода, КЭ, Магнелло, КЭ, Баклер, КМЭ, Азимут, КЭ, Зенон агро, КЭ, Фалькон, КЭ, Тилт Турбо, КЭ, Замир Топ, КЭ, Линдер Топ, КЭ, Эвито Т, КС, Пропульс, СЭ, Абаронца, СК, Адванс, ВДГ, Импакт, КС, Страйк, КС, Консул, КС, Импакт Эксклюзив, КС, Абаронца Супер, СК, Импакт Супер, КС, Страйк Форте, КС, Менара, КЭ, Элатус Риа, КЭ, Ракурс, СК, Флинт, ВСК, Осирис, КЭ, Абакус Ультра, СЭ, Маракас, КС, Рекс дуо, КС, Страж, КС, Рекс Плюс, СЭ, Капало, СЭ, Адексар, КЭ [3].

Двукратное применение фунгицидов эффективно ингибирует развитие патогенов, способствует активизации физиологических процессов в растении и, тем самым, оказывает положительное влияние на формирование и налив колоса, массу 1000 зерен, что и приводит к росту урожайности культуры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сельскохозяйственная фитопатология: учебн. Пособие / Г. А. Зезюлина. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – 584 с.
2. Сельскохозяйственная фитопатология: учебник / В. Ф. Пересыпкин; ред. Т. В. Островская; 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1989. – 480 с.
3. https://www.ggiskzr.by/gosudarstvennyj_rees/.

УДК 001.8:632.952

ФУНГИСТАТИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ *SALVIAOFFICINALIS* ПО ОТНОШЕНИЮ К ФИТОПАТОГЕНУ ШТАММА MSKU-F-35 (*ALTERNARIA MALI*)

Грудько А. В. – студент

Научный руководитель – **Шевелева О. А.**

УО «Белорусский государственный университет»

г. Минск, Республика Беларусь

Изучение литературных источников позволило установить, что компонентный состав листьев шалфея лекарственного обладает большим разнообразием биологически активных веществ (эфирное масло до 2,5 % (моноциклические монотерпеноиды: 1,4-цинеол (до 15 %), бициклические монотерпеноиды: пинен, камфора, туйон, сальвен), дитерпеноиды (карнозол, розмазол), дубильные вещества, тритерпеноидные кислоты – урсоловую и олеановую, фенольные кислоты), что может свидетельствовать о его высокой активности по отношению к патогенным грибам и бактериям [2]. Большинство ранее проведенных исследований биологической активности *Salviaofficinalis* по отношению к фитопатогенам основывались на спиртовых экстрактах. Это обусловило необходимость проведения эксперимента, проверяющего биологическую активность бесспиртовых настоев, содержащих вещества из данного растения, по отношению к штамму гриба рода *Alternaria* – MSKU-F-35 (*Al. mali*).

Бесспиртовые настои готовились по методике ГФ XI: навески измельченных листьев шалфея лекарственного 5,0; 7,0 и 10,0 г с размером частиц примерно 1,0-0,5 мм заливали дистиллированной водой комнатной температуры, взятой с учетом водопоглощения сырья

(250 мл). Затем настаивали на кипящей водяной бане при частом помешивании в течение 15 мин. После этого охлаждали при комнатной температуре не менее 45 мин, процеживали, отжимали сырье, добавляли микробиологический агар и автоклавировали при 0,5 атм. [3].

Полученную среду разливали по чашкам Петри и высевали фитопатоген.

В качестве тест-изолята был выбран штамм MSKU-F-35 (*Al. mali*), который вызывает альтернариоз яблони, поражая листья и плоды [1].

В качестве контроля использовалась среда Чапека и картофельно-морковный агар (КМА) как наиболее комфортные для культивирования питательные среды. На протяжении эксперимента (более 14 дней) каждые 48 ч производилось измерение диаметра фитопатогена и рассчитывалась радиальная скорость роста. Также анализировались морфологические изменения мицелия фитопатогена.

Обратимся к результатам скорости роста на питательных средах.

Таблица – Зависимость радиальной скорости роста штамма MSKU-F-35 (*Alternariamali*) от среды, содержащей *Salviaofficinalis*

Среда	Радиальная скорость роста штамма MSKU-F-35 (<i>Alternariamali</i>), мм/ч
Среда, содержащая 2 % <i>Salviaofficinalis</i>	$0,066 \pm 0,005$
Среда, содержащая 3 % <i>Salviaofficinalis</i>	$0,079 \pm 0,003$
Среда, содержащая 4 % <i>Salviaofficinalis</i>	$0,064 \pm 0,006$
Среда Чапека	$0,136 \pm 0,008$
КМА	$0,125 \pm 0,006$

Примечание – Источник: собственная разработка

Данные исследования свидетельствуют, что среда, содержащая 4 % шалфея лекарственного, обладает наиболее ярко выраженной фунгистатической активностью по отношению к фитопатогену MSKU-F-35 (*Al. mali*). Радиальная скорость роста гриба на данной среде составляет $0,064 \pm 0,006$ мм/ч. Наиболее благоприятными средами для роста фитопатогена являются такие среды, как КМА и среда Чапека. Радиальная скорость роста гриба на них соответственно $0,125 \pm 0,006$ и $0,136 \pm 0,008$ мм/ч. Также было выявлено, что среда, содержащая 3 % *S. Officinalis*, показывает минимальную фунгистатическую активность по отношению к штамму MSKU-F-35 (*Al. mali*).

Фунгистатический эффект также был отражен в морфологии мицелия фитопатогена MSKU-F-35 (*Al. mali*): практически отсутствовала опушенность, наблюдались неровные края, оформленные в виде обрывков. Мицелий заметно пигментирован, темный, окрашивающий питательную среду в темно-бурый цвет, что может указывать на активное формирование и выделение грибом вторичных метаболитов, обычно это происходит при стрессовых условиях.

Таким образом, данные результаты свидетельствуют, что среды, содержащие 2, 3 и 4 % *S. officinalis*, оказывают фунгистатический эффект по отношению к штамму MSKU-F-35 (*Al. mali*). Среда, содержащая 4 % *S. Officinalis*, оказывает наиболее выраженную фунгистатическую активность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аблакотова, А. А. Микофлора и основные грибные болезни плодово-ягодных растений юга Дальнего Востока / А. А. Аблакотова. – М.-Л.: Наука, 1965. – С. 146.
2. Лекарственное растительное сырье. Фармакогнозия: учеб. пособие / Под ред. Г. П. Яковлева и К. Ф. Блиновой. – СПб.: СпецЛит, 2004. – 765 с.
3. Идентификация органических кислот методом ТСХ в извлечениях из растительных объектов / О. В. Тринсева [и др.] // Сорбционные и хроматографические процессы. – 2013. – Т. 13. – № 6. – С. 896-901.

УДК 582.281.21:001.8

ФУНГИСТАТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ *MELISSA OFFICINALIS* ПО ОТНОШЕНИЮ К ФИТОПАТОГЕНАМ РОДА *ALTERNARIA*

Грудько А. В. – студент

Научный руководитель – **Шевелева О. А.**

УО «Белорусский государственный университет»

г. Минск, Республика Беларусь

Компонентный состав листьев мелисы лекарственной обладает большим разнообразием биологически активных веществ (флавоноиды (апигенин, космосиин, лютеолин), эфирное масло до 0,2 % (ациклические монотерпеноиды: гераниол, линалоол), дубильные вещества, фенольные кислоты (розмариновая, хлорогеновая и кофейные кислоты), кумарины, витамины B1, B2, C), что может свидетельствовать о его высокой активности по отношению к грибам-патогенам и бактериям [2]. Исследования биологической активности *Melissa officinalis* по отношению к фитопатогенам в большинстве случаев основывались на спиртовых экстрактах. Поэтому нами проведен эксперимент, позволяющий проверить биологическую активность бесспиртовых настоев, содержащих экстракты данного растения, по отношению к трем фитопатогенам рода *Alternaria*: *Al. tenuissima*, MSKU-F-3 (*Al. brassicicola*) и MSKU-F-35 (*Al. mali*).

Для приготовления настоев использовалась методика ГФ XI: навески измельченных листьев *M. Officinalis* массой 7,0 г заливали дистиллированной водой комнатной температуры, взятой с учетом водопоглощения сырья (250 мл). Затем настаивали на кипящей водяной бане при частом помешивании в течение 15 мин, охлаждали при комнатной

температуре не менее 45 мин, процеживали, отжимали сырье, добавляли микробиологический агар и автоклавировали при 0,5 атм. [3].

Полученную среду разливали по чашкам Петри и высевали фитопатогены.

В качестве тест-изолятов были выбраны *Al. tenuissima*, поражающая практически все части растения таких культур, как виноград, картофель, томат, перец; MSKU-F-3 (*Al. brassicicola*), вызывающая болезнь черной пятнистости практически на всех важных культивируемых видах Brassica, включая брокколи, белокочанную капусту, рапс и горчицу; и MSKU-F-35 (*Al. mali*), которая вызывает альтернариоз яблони, поражая листья и плоды [1].

Среда Чапека и картофельно-морковный агар (КМА) как наиболее комфортные для культивирования питательные среды использовались в качестве контроля. Длительность эксперимента не превышала 14 дней, каждые 48 ч производилось измерение диаметра фитопатогенов и рассчитывалась радиальная скорость роста. Проводился анализ морфологических изменений мицелия фитопатогенов.

В таблице представлены результаты скорости роста на питательных средах.

Таблица – Радиальная скорость роста фитопатогенов рода *Alternaria* на среде, содержащей 3% экстракт *Melissa officinalis*

Среда	Радиальная скорость роста, мм/ч		
	<i>Alternariatenuissima</i>	MSKU-F-3 (<i>Alternariabrassicicola</i>)	MSKU-F-35 (<i>Alernariamali</i>)
Среда, содержащая 3 % <i>Melissaofficinalis</i>	0,129 ± 0,014	0,114 ± 0,006	0,126 ± 0,011
Среда Чапека	0,137 ± 0,021	0,096 ± 0,003	0,136 ± 0,008
КМА	0,144 ± 0,027	0,12 ± 0,01	0,125 ± 0,006

Примечание – Источник: собственная разработка

Данные исследования свидетельствуют, что среда, содержащая 3 % экстракт мелисы лекарственной, обладает слабо выраженным фунгистатическим действием по отношению к фитопатогенам рода *Alternaria*. Радиальная скорость роста тест-изолятов при данной концентрации *M. officinalis* варьирует от 0,114 ± 0,006 до 0,129 ± 0,014 мм/ч, что незначительно отличается от радиальной скорости роста грибов на контрольных средах (0,096 ± 0,003 - 0,144 ± 0,027 мм/ч).

Слабо выраженный фунгистатический эффект также прослеживается и в морфологии мицелия фитопатогенов: ярко выраженная опушенность, ровные края, незначительное отличие от контрольных образцов.

Данные результаты свидетельствуют о том, что 3 % экстракт ме-

лиссы лекарственной оказывает слабое фунгистатическое действие и не обладает механизмами подавления роста исследуемых фитопатогенов рода *Alternaria*.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аблакатова, А. А. Микофлора и основные грибные болезни плодово-ягодных растений юга Дальнего Востока / А. А. Аблакатова. – М.-Л.: Наука, 1965. – С. 146.
2. Лекарственное растительное сырье. Фармакогнозия: учеб. пособие / Под ред. Г. П. Яковлева и К. Ф. Блиновой. – СПб.: СпецЛит, 2004. – 765 с.
3. Идентификация органических кислот методом ТСХ в извлечениях из растительных объектов / О. В. Тринеева [и др.] // Сорбционные и хроматографические процессы. – 2013. – Т. 13. – № 6. – С. 896-901.

УДК 631.872:633.63

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ НА КАЧЕСТВО КОРНЕПЛОДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Драгун В. В. – студент

Научный руководитель – **Турук Е. В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Сахарная свекла относится к одной из самых сложных в возделывании культур. Культура, как правило, характеризуется высокой урожайностью, вследствие чего выносит из почвы значительное количество элементов питания. Чтобы удовлетворить потребность корнеплодов в элементах питания необходимо вносить достаточно высокие дозы удобрений [1, 4].

Применение комплексных удобрений, в составе которых, помимо элементов питания, присутствуют гуминовые вещества и органические кислоты позволяет повысить рентабельность производства сахарной свеклы, что повышает эффективность возделывания культуры [2]. Поэтому проведение исследований по изучению влияния комплексных удобрений на продуктивность и качество корнеплодов сахарной свеклы является актуальным [3].

Исследования по изучению влияния комплексных удобрений на технологические качества корнеплодов сахарной свеклы проводились в 2021-2022 гг. на опытном поле УО «ГГАУ» Гродненского района Гродненской области (Республика Беларусь). Почва агродерново-подзолистая связносупесчаная, с повышенным содержанием гумуса, реакцией среды близкой к нейтральной, повышенным содержанием фосфора и калия. Некорневую подкормку проводили дважды (первая – смыкание ботвы в рядах, вторая – смыкание ботвы в междурядьях) на

фоне внесения органических (60 т/га подстилочного навоза) и минеральных удобрений $N_{120}P_{80}K_{160}$ (карбамид, аммофос, хлористый калий).

Опыт проводился по следующей схеме:

1. 60 т/га навоза + $N_{120}P_{60}K_{140}$ – Фон;
2. Фон + Максимус АминоМикро (эталон) – 0,4 кг/га;
3. Фон + YaraVita Biomaris – 2,0 л/га;
4. Фон + YaraVita Biotrac – 2,0 л/га;
5. Фон + YaraVita Universal Bio – 2,0 л/га.

В результате проведения полевых опытов было установлено, что в фоновом варианте сахаристость корнеплодов составила 18,37 %. Некорневые подкормки комплексными удобрениями Максимус АминоМикро, YaraVita Biomaris, YaraVita Biotrac, YaraVita Universal Bio способствовали повышению данного показателя до 18,76-19,16 %. Максимальная сахаристость корнеплодов свеклы наблюдалась при двукратном внесении YaraVita Biotrac и составила 19,16 %, что выше контрольного варианта на 0,79 %.

Некорневые подкормки сахарной свеклы комплексными удобрениями позволили снизить содержание альфа-аминного азота в корнеплодах. Наиболее значительное снижение показателя отмечено при обработке посевов удобрениями YaraVita Biotrac, YaraVita Universal Bio (с 2,16 ммоль/100 г свеклы в фоновом варианте до 1,91 и 1,86 ммоль/100 г свеклы в данных вариантах соответственно).

Применение комплексных удобрений также способствовало незначительному снижению содержания в корнеплодах сахарной свеклы калия и натрия по сравнению с фоновым вариантом.

В результате двукратная некорневая подкормка удобрениями Максимус Амино Микро YaraVita Biomaris, YaraVita Biotrac, YaraVita Universal Bio способствовала уменьшению потерь сахара в мелассе и тем самым увеличению сбора сахара с гектара. Так, в фоновом варианте сбор сахара был минимальным и составил 12,27 т/га. Наибольший сбор сахара обеспечило применение удобрений YaraVita Biomaris, YaraVita Biotrac, при внесении которых данный показатель был 13,59 и 13,66 т/га соответственно.

Таким образом, двукратная некорневая подкормка удобрениями Максимус Амино Микро YaraVita Biomaris, YaraVita Biotrac, YaraVita Universal Bio позволила существенно улучшить технологические качества корнеплодов сахарной свеклы. Так, сахаристость корнеплодов увеличилась на 0,39-0,79 % по сравнению с фоновым вариантом. Благодаря применению данных комплексных удобрений снизились потери сахара в мелассе, что в результате позволило повысить сбор сахара на 0,95-1,39 т/га.

ЛИТЕРАТУРА

1. Брилев, М. С. Влияние микроудобрений на показатели качества корнеплодов сахарной свеклы / М. С. Брилев, С. В. Брилева, М. В. Зими́на // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сборник научных статей по материалам XXIV Международной научно-практической конференции (Гродно, 23 марта, 14 мая 2021 года): к 70-летию образования университета: агрономия, защита растений, технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции. – Гродно: ГГАУ, 2021. – С. 34-35.
2. Брилев, М. С. Продуктивность сахарной свеклы под влиянием микроудобрений / М. С. Брилев, С. В. Брилева, М. В. Зими́на // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сборник научных статей по материалам XXIV Международной научно-практической конференции (Гродно, 23 марта, 14 мая 2021 года): к 70-летию образования университета: агрономия, защита растений, технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, УО «Гродненский государственный аграрный университет». – Гродно: ГГАУ, 2021. – С. 36-37.
3. Вострухин, Н. П. Сахаристость корнеплодов сахарной свеклы и возможности ее повышения / Н. П. Вострухин, С. А. Мелентьева, Е. В. Гринашкевич // Сахар. – 2009. – № 4. – С. 44-48.
4. Подрезов, П. И. Влияние многолетнего внесения удобрений на урожайность и качество урожая сахарной свеклы, выращиваемой на черноземе типичном / П. И. Подрезов, Н. Г. Мязин, А. Н. Кожокина // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2021. – Т. 14. – № 4 (71). – С. 49-57.

УДК 635.21.001.4:631.527

ОЦЕНКА НОВЫХ ОБРАЗЦОВ КАРТОФЕЛЯ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ИСПЫТАНИИ ПО УСТОЙЧИВОСТИ КЛУБНЕЙ К ЗАБОЛЕВАНИЯМ

Зеленковец Е. Ф. – студент

Научный руководитель – **Рылко В. А.**

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

Наиболее значимым фактором повышения эффективности картофелеводства является реализация потенциала современных сортов. Все сорта различаются между собой по хозяйственно ценным признакам, в т. ч. устойчивости к вредным организмам и физиологическим расстройствам [1]. Исходя из этого, целью данной работы определена оценка новых селекционных образцов картофеля, проходящих экологическое испытание, по устойчивости к основным заболеваниям и физиологическим расстройствам в условиях северо-востока Беларуси.

Опыты по экологическому испытанию селекционных гибридов картофеля, полученных в РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству», проводились в УНЦ «Опытные поля БГСХА». В 2022 г. испытание проходили 15 новых образцов различных групп спелости, которые сравнивались с сор-

тами-стандартами. В соответствии с методикой экологического испытания образцы высаживались 2-рядковыми деланками, на каждой деланке 60 растений. Повторность 4-кратная

В 2022 г. (таблица) массового развития фитофтороза не наблюдалось, поэтому клубни большинства образцов не имели признаков поражения этой болезнью. Встречались клубни с незначительными признаками поражения в пробах образцов 143175-1, 153198-1, Янка, несколько больше их было в образце 3520-6. В наибольшей степени пострадали от фитофтороза клубни среднераннего гибрида 143179-30.

По отношению к ризоктониозу клубней 2/3 образцов показали относительно высокую устойчивость, 5 образцов – среднюю устойчивость (153198-1, 3484-7, 3520-6, Рагнеда и 58-16-14) и 2 сорта-стандарта – низкую (Манифест и Вектар). Устойчивость к парше обыкновенной в высокой степени продемонстрировали клубни 12 образцов, относительно высокую – 8 и только сорт Вектар получил по этому показателю 5 баллов (средняя устойчивость).

Признаков железистой пятнистости в исследуемых образцах обнаружено не было. Физиологическое потемнение сосудистого кольца – только в отдельных клубнях гибрида 10049-4.

Таблица – Результаты клубневого анализа, 2022 г.

№	Сорт, гибрид	Устойчивость клубней к заболеваниям, балл						
		фитофтороз	ризоктониоз	парша обыкновенная	железистая пятнистость	физиологическое потемнение	израстания, трещины	дуплистость
1	Лилея	9	7	7	9	9	5	5
2	143175-1	8	7	9	9	9	7	9
3	Манифест	9	3	7	9	9	7	9
4	153198-1	8	5	7	9	9	7	9
5	143176-41	9	7	9	9	9	9	9
6	133151-19	9	7	9	9	9	7	9
7	10049-4	9	7	9	9	7	9	9
8	10072-1	9	7	9	9	9	9	7
9	143179-30	5	7	7	9	9	9	9
10	123021-15	9	7	7	9	9	3	7
11	Скарб	9	7	9	9	9	7	9
12	Янка	8	7	7	9	9	7	9
13	3484-7	9	5	9	9	9	7	9
14	10095-23	9	7	9	9	9	7	9
15	3563-6	9	7	9	9	9	9	9
16	3520-6	7	5	9	9	9	7	9
17	3469-3	9	7	9	9	9	7	9
18	Рагнеда	9	5	7	9	9	5	9
19	Вектар	8	3	5	9	9	7	7
20	58-16-14	9	5	9	9	9	7	9
21	9074-12	9	7	7	9	9	7	9

По устойчивости к израстаниям и трещинам картина была более разнообразной, чему способствовало переуплотнение почвы: больше всего уродливых клубней было обнаружено в пробе гибрида 123021-15 (3 балла), максимальная оценка (9 баллов) – у образцов 143176-41, 10049-4, 10072-1, 143179-30, 3563-6. Среднюю устойчивость к израстаниям (5 баллов) показали клубни сортов Лилея и Рагнеда, остальные – относительно высокую. Среднюю устойчивость к дуплистости клубней показал сорт Лилея.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иванюк, В. Г. Защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков / В. Г. Иванюк, С. А. Банадысев, Г. К. Журомский. – Минск: РУП «Белорусский НИИ картофелеводства», 2003. – 550 с.

УДК 635.21:631.526.32

ОЦЕНКА УРОЖАЙНОСТИ СОРТОВ И ГИБРИДОВ КАРТОФЕЛЯ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ИСПЫТАНИИ

Зеленковец Е. Ф. – студент

Научный руководитель – **Рылко В. А.**

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

Современные технологии, применяемые в настоящее время в картофелеводстве, базируются на использовании разнообразных сортов, которые своими хозяйственно полезными показателями отвечают целевому назначению выращивания культуры. С другой стороны, выбор возделываемых сортов должен определяться степенью их адаптивного потенциала и экологической пластичности. Научными исследованиями и практикой установлено, что на долю сорта приходится 20-25 % всего урожая и до 80 % его прибавки [2].

Цель данной работы – оценка новых селекционных образцов картофеля, проходящих экологическое испытание, по урожайности в условиях северо-востока Беларуси. Опыты по экологическому испытанию селекционных гибридов картофеля, полученных в РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству», проводились в УНЦ «Опытные поля БГСХА». В 2022 г. испытание проходили 15 новых образцов различных групп спелости, которые сравнивались с сортами-стандартами. В соответствии с методикой экологического испытания образцы высаживались 2-рядковыми деланками, на каждой деланке 60 растений. Повторность 4-кратная [1].

В 2022 г. (таблица) ранний гибрид 143175-1 достоверно превзошел по урожайности контрольный сорт Лиля – на 4,17 т/га. Содержание крахмала в его клубнях было несколько ниже стандарта.

В среднеранней группе существенно превосходили стандарт Манифест 2 гибрида: 153198-1 и 143176-41. Образец 143179-30 также показал урожайность выше контроля, однако разница была в пределах НСР. Несколько ниже контроля, но также в пределах НСР, обеспечили урожайность гибриды 10049-4 и 123021-15. Максимальной крахмалистостью клубней в данной группе отличался образец 143179-30 – 16,5 %.

Среди среднеспелых гибридов два образца (3520-6 и 3469-3) сформировали урожай, достоверно превосходящий показатель контрольного сорта Скарб и недостоверно – сорта Янка. На уровне стандарта Скарб (с превышением в пределах НСР) показали урожайность гибриды 3484-7 и 3563-6. По крахмалистости клубней – как в группе, так и в целом по опыту – выделялся образец 3469-3 – 17,1 %.

Таблица – Урожайность сортов и гибридов в экологическом испытании, 2022 г.

№	Сорт, гибрид	Урожайность, т/га	НСР ₀₅	Содержание крахмала, %
1	Лиля	28,55	4,08	14,8
2	143175-1	32,72		14,1
3	Манифест	27,40	2,78	13,6
4	153198-1	32,07		12,6
5	143176-41	31,16		13,2
6	133151-19	24,35		14,0
7	10049-4	25,23		13,3
8	10072-1	23,94		13,4
9	143179-30	29,12	2,79	16,5
10	123021-15	25,04		13,9
11	Скарб	28,42		11,7
12	Янка	30,89		13,3
13	3484-7	28,56		13,6
14	10095-23	30,27		11,3
15	3563-6	29,58		11,4
16	3520-6	33,59		13,0
17	3469-3	32,40		17,1
18	Рагнеда	34,04	2,36	15,4
19	Вектар	27,30		15,2
20	58-16-14	29,05		14,3
21	9074-12	34,78		15,7

Среднепоздний гибрид 9074-12 существенно превзошел по урожайности сорт-стандарт Вектар и был по этому показателю на одном уровне (с превышением на 0,74 т/га) с сортом Рагнеда. Второй испытываемый гибрид данной группы – 58-16-14 – несущественно превысил показатель урожайности сорта Вектар и достоверно уступал вто-

рому стандарту Рагнеда. Максимальное содержание крахмала в клубнях по среднепоздней группе отмечено у гибрида 9074-12 (15,7 %), что незначительно выше по сравнению с контрольными сортами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Методические рекомендации по специализированной оценке сортов картофеля / С. А. Банадысев [и др.]. – Минск, 2003. – 70 с.
2. Пригодность к длительному хранению и направлению использования сортов картофеля белорусской селекции / Д. Д. Фицура [и др.] // Вести НАН Беларуси. – № 3. – 2015. – С. 118-123.

УДК 633.11. «324».631.52:632.4

ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОЛЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Игнатюк В. Ю. – студент

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

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Сельское хозяйство Республики Беларусь развивается успешно и стабильно. Из года в год наращивается производства зерновых культур. Наблюдается устойчивая тенденция роста урожайности и валовых сборов озимой пшеницы.

Весомый вклад в этот успех вносят ученые различных селекционных центров, в т. ч. и ученые УО «ГГАУ», под руководством профессора К. В. Коледы. В университете проводится селекционная работа по созданию новых высокоурожайных сортов озимой мягкой пшеницы. Надо отметить, что сорта озимой пшеницы нашей селекции занимают 11 % от общей площади посева пшеницы в республике [1].

Цель нашей работы – определить хозяйственно-биологические характеристики сортов озимой пшеницы различных эколого-географических групп.

Исследования проводились на опытном поле УО «ГГАУ» в течение двух лет (2021-2022 гг.). Материалом для изучения послужили сорта озимой пшеницы в коллекционном питомнике, контроль – Гирлянда. Учетная площадь делянки – 1 м², повторность двухкратная. Количество высеванных семян составляло 500 штук на 1 м² [2].

Метеорологические условия в годы исследований различались по температурному режиму и количеству выпавших осадков, что повлияло на изучаемые показатели.

Хозяйственно-биологическая характеристика сортов озимой пшеницы представлена в таблице.

В наших исследованиях величина урожайности зерна изучаемых сортов в коллекционном питомнике оказалась различной как по годам исследований, так и между сортами. В 2021 г. урожайность была значительно ниже, чем в 2022 г., максимальное значение данного показателя было на уровне 648 г/м² (Малия). Превысили по урожайности контроль только 4 сорта: Былина, Елена, Могилевская и Малия.

Таблица – Хозяйственно-биологическая характеристика сортов озимой пшеницы в коллекционном питомнике

Наименование сорта	Зимостойкость, балл	Высота растений, см	Число зерен в колосе, шт.	Масса зерен с одного колоса, г	Масса 1000 зерен, г расчетная	Число продуктивных стеблей, шт./м ²	Урожайность, г/м ²
2021 г.							
Гирлянда (к.) СПГ	5,0	113,4	38,7	0,9	23,3	496	446
Августа	4,8	86,9	34,8	1,02	29,3	398	406
Английский	4,5	129,2	36,0	0,96	26,7	282	271
Былина	5,0	99,3	32,5	1,0	30,8	496	496
Еврофит	4,5	101,3	32,0	1,1	34,4	380	418
Елена	4,5	106,6	36,6	1,0	27,4	534	534
Могилевская	5,0	131,0	28,0	1,2	55,0	494	593
Малия	5,0	92,2	33,8	1,5	52,8	432	648
2022 г.							
Гирлянда (к.) СПГ	5,0	103,4	30,6	1,4	45,8	483	676,2
Августа	5,0	94,8	40,5	1,8	44,4	318	572,4
Английский	5,0	119,6	42,8	2,0	47,7	359	732,4
Былина	5,0	109,6	39,6	1,6	40,4	301	481,6
Еврофит	5,0	98,7	32,0	1,1	34,4	422	464,2
Елена	5,0	122,1	42,0	2,1	50,0	402	844,2
Могилевская	5,0	122,5	44,1	2,0	45,8	329	664,6
Малия	5,0	101,2	37,2	1,6	43,0	342	547,2

Так, лучшими по урожайности зерна в коллекционном питомнике в 2022 г. с биологической урожайностью выше 700 г/м² оказались Английский и Елена. Ниже, чем у контрольного сорта Гирлянда, этот показатель отмечен у сортов Августа, Былина, Малия.

Крупность зерна, как правило, определяют по массе 1000 зерен, выраженной в граммах. Как видно из данных, представленных в таблице, наиболее крупное зерно по массе 1000 зерен (50 г и более) отмечено у сортов озимой пшеницы: в 2021 г. – Могилевская и Малия, а в 2022 г. – только у Елены. Остальные изучаемые сорта имели крупность зерна в пределах от 23,3 до 47,7 г.

Устойчивость к полеганию зависит в основном от высоты стебля.

Наиболее сильная склонность к полеганию наблюдается у пшениц при высоте растения 120 см и более.

В наших исследованиях высоту в 120 см превысили в 2021 г. сорта Английский и Могилевская, а в 2022 г. – Елена и Могилевская.

Высокую урожайность зерна в годы исследований обеспечивали показатели: число зерен в колосе, масса зерна с колоса и число продуктивных стеблей к уборке.

Число зерен в колосе наибольшим было в 2022 г и составило 32,0-44,1 шт. по коллекции. В 2021 г. этот показатель максимальным оказался у сорта Елена – 36,6 шт. Высокую массу зерна с колоса получили также в 2022 г. У сортов озимой пшеницы Английский, Елена и Могилевская масса зерна составила 2,0-2,1 г.

А вот число продуктивных стеблей в 2022 г. оказалось меньше, чем в 2021 г. Этот показатель варьировал от 282 до 534 шт./м².

По зимостойкости коллекция сортов озимой пшеницы была на уровне 4,5-5,0 баллов.

Результаты исследований показали, что лучшими по показателям урожайности, массы 1000 зерен оказались сорта мягкой озимой пшеницы Елена, Могилевская и Малия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Коледа, К. В. Состояние и направления селекции мягкой озимой пшеницы в УО «Гродненский государственный аграрный университет» / К. В. Коледа, Е. К. Живлюк // Современные технологии сельскохозяйственного производства : сборник научных статей по материалам XIX Международной научно-практической конференции (Гродно, 25 марта, 7 апреля, 3 июня 2016 года) : агрономия, защита растений, технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции / Учреждение образования «Гродненский государственный аграрный университет». – Гродно, 2016. – С. 59-60.
2. Тарануха, Г. И. Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур: учебник для студентов высших с.-х. учебных заведений по агрономическим специальностям / Г. И. Тарануха. – Минск: ИВЦ Минфина, 2009. – 420 с.

УДК 633.845.78

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПОДСОЛНЕЧНИКА

Изотов В. С. – студент

Научный руководитель – **Винникова Н. В.**

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

Высокий аграрный интерес к подсолнечнику заключается в универсальности самой культуры – это практически безотходное выращи-

вание с высокой рентабельностью. Масло из семян подсолнечника обладает хорошими вкусовыми качествами, кроме того, семена являются важнейшим источником растительного белка, витаминов, фосфатидов, ненасыщенных жирных кислот. Низкие сорта масла используют в мыловаренной и лакокрасочной промышленности, производстве линолеума, клеенки, изоляционных материалов.

При производстве масла получают отходы в виде шрота или жмыха, которые являются ценным высокобелковым кормом и используются в качестве белкового компонента при производстве комбикормов. Дополнительным источником корма для животных являются обмолоченные корзинки, которые перерабатывают в муку. Сухие корзинки содержат более 9 % протеина, 4,8 % жира и до 51 % безазотистых экстрактивных веществ и минеральных солей. Подсолнечник используют и как силосную культуру как в чистом виде, так и в смешанных посевах с другими кормовыми культурами. Силос из подсолнечника хорошо поедается крупным рогатым скотом и по питательной ценности не уступает кукурузному.

Подсолнечник является перекрестно-опыляемой культурой, урожайность которой по большей части зависит от опыляющих его насекомых, в частности от пчел. Благодаря опылению пчел урожайность подсолнечника возрастает. Подсолнечник является хорошим медоносом, во время цветения с 1 га посева пчелы собирают от 20 до 40 кг меда.

Целью наших исследований было изучение возможности повышения эффективности возделывания подсолнечника путем использования пчел для дополнительного опыления растений. Исследования проводились в условиях ОАО «Достоево» Ивановского района Брестской области. В качестве объекта исследований использовали сорт подсолнечника Орион. Схема опыта включала в себя следующие варианты: 1. Контроль – без опыления пчелами; 2. Использование пчелосемей. Подсолнечник сорта Орион возделывался по общепринятой технологии, соответствующей всем требованиям, предъявляемым к выращиванию данной культуры.

В результате проведенных исследований было установлено положительное влияние применения пчел для дополнительного опыления растений подсолнечника. При сборе урожая в контрольном варианте в 2021 г. урожайность подсолнечника составила 15,8 ц/га. Во втором варианте на поле запустили пчел (на 1 га 1 пчелосемью) и урожайность составила 27,8 ц/га, что на 12 ц больше, чем у контрольного варианта. Также следует отметить, что, помимо увеличения урожайности, пчелы положительно повлияли на наполненность семян и повышение содержания жиров в них.

Таким образом, в результате проведенных нами исследований было установлено, что использование пчел на посевах подсолнечника эффективно и позволяет значительно повысить урожайность и качество продукции. Кроме того, данный способ повышения опыляемости растений не требует больших экономических затрат и дает возможность получить дополнительный доход в виде меда.

ЛИТЕРАТУРА

1. Васильев, Д. С. Подсолнечник / Д. С. Васильев. – М.: Агропромиздат, 1990. – 174 с.
2. Технология возделывания подсолнечника в условиях северо-востока Республики Беларусь: рекомендации / П. А. Саскевич [и др.]. – Горки: БГСХА, 2012. – 58 с.

УДК 631.531.027:633.112.9»324»(476.1)

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИЕМОВ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В УСЛОВИЯХ ОАО «БЕРЕЗИНСКИЙ РАЙАГРОСЕРВИС»

Карпович А. П., Рудько Д. И. – студенты

Научный руководитель – **Трапков С. И.**

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

Подготовленная к посеву почва должна соответствовать следующим агротехническим требованиям: быть мелкокомковатой и хорошо разрыхленной до глубины посева семян, иметь уплотненное ложе для лучшего контакта семян с почвой и свободного доступа к ним воздуха, тепла и влаги [2, 3]. Все это определяет возможность получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур.

Цель исследований – экономическая оценка приемов предпосевной обработки почвы под озимое тритикале в условиях ОАО «Березинский райагросервис» Березинского района.

Полевой опыт был заложен в 2020-2022 гг. на территории ОАО «Березинский райагросервис». Опыт включал три варианта: 1) чизелевание + АКШ-7,2 + СПУ-6; 2) чизелевание + Horsch Pronto DC 6; 3) Horsch Pronto DC 6. Площадь учетных делянок составляла 1 га. Повторность трехкратная. Объектом изучения был сорт озимого тритикале Благо. Предшественник – занятый пар. Предпосевную обработку почвы проводили согласно схеме опыта, посев и уход за посевами – согласно технологии возделывания озимого тритикале, рекомендуемой для условий Минской области. Уборка и учет урожайности озимого тритикале проводилась прямым комбайнированием с по-

следующим пересчетом на стандартную влажность 14 %.

Результаты исследований показали, что приемы предпосевной обработки почвы не оказали существенного влияния на количество зерен в колосе, однако оказали влияние на полевую всхожесть, густоту продуктивного стеблестоя и массу зерен в колосе, что в конечном итоге сказалось на урожайности озимого тритикале.

Наиболее высокая урожайность озимого тритикале была получена в варианте с чизелеванием + Horsch Pronto DC 6 и в среднем за два года составила 38,9 ц/га. В варианте с проведением предпосевной обработки почвы с чизелеванием + АКШ-7,2 + СПУ-6 урожайность озимого тритикале была несколько ниже и в среднем за 2 года составила 35,7 ц/га. В варианте предпосевной обработки почвы и посева агрегатом Horsch Pronto DC 6 урожайность в среднем за 2 года составила 33,4 ц/га.

Расчеты экономической эффективности возделывания озимого тритикале в зависимости от приемов предпосевной обработки почвы представлены в таблице [1].

Таблица – Экономическая эффективность возделывания озимого тритикале

Показатель	Чизелевание + АКШ-7,2 + СПУ-6	Чизелевание + Horsch Pronto DC 6	Horsch Pronto DC 6
Урожайность, ц/га	33,7	35,9	30,3
Стоимость продукции, руб./га	1263,75	1346,25	1136,25
Условно-постоянные затраты на 1 га – всего, руб.	610,26	610,26	610,26
Условно переменные затраты на 1 га – всего, руб.	428,90	439,69	344,95
из них:			
затраты на оплату труда	3,30	3,06	2,73
затраты на ГСМ	220,03	217,64	157,40
затраты на уборку, доработку и транспортировку дополнительного урожая, руб.	205,57	218,99	184,83
Общая сумма производственных затрат, руб.	1039,16	1049,95	955,21
Условно-чистый доход на 1 га, руб.	224,59	296,3	181,04
Окупаемость затрат, руб.	1,22	1,28	1,19

Сравнительный анализ данных таблицы показывает, что в условиях хозяйства с экономической точки зрения вариант с чизелеванием + Horsch Pronto DC 6 наиболее эффективен, поскольку в данном варианте опыта получена наибольшая урожайность (35,9 ц/га), а вместе с тем наибольший условно-чистый доход (296,3 руб./га) и окупаемость затрат продукцией (1,28 руб./руб.). Близким по экономическим показателям был и вариант с чизелеванием + АКШ-7,2 + СПУ-6. Наименее

целесообразно с экономической точки зрения применение прямого посева агрегатом Horsch Pronto DC 6 после вспашки без проведения предпосевной обработки почвы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Организационно-экономическое обоснование дипломных работ: метод. указ. / Т. Н. Тищенко, И. В. Лобанова. – Горки: БГСХА, 2017. – 68 с.
2. Киселев, А. В. Эффективность ресурсосберегающих систем обработки почвы / А. В. Киселев, Ф. Г. Бакиров // Земледелие. – 2003. – № 5. – С. 4-8.
3. Булавин, Л. А. Влияние способов основной обработки почвы на урожайность озимого тритикале / Л. А. Булавин, С. В. Гелрович, М. А. Белановская // Агропанорама. – 2002.

УДК 633.2/3

ПРОДУКТИВНОСТЬ ТЕПЛОЛЮБИВЫХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ НА ЗЕЛЕНУЮ МАССУ В СЕВЕРНОМ РЕГИОНЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Касич А. Г. – студент

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

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

г. Витебск, Республика Беларусь

Количество элементов питания в кормовых культурах является важным фактором, характеризующим биологические особенности растений и их пригодность к потреблению животными. На биохимический состав растений оказывают влияние видовые и сортовые характеристики культур, почвенно-климатические условия. Правильно подобранный по ботаническому составу ценоз кормовых культур будет способствовать получению сырья для составления оптимального рациона сельскохозяйственных животных и высокой усвояемости кормов в их организме.

Для производства травяных кормов наряду с многолетними кормовыми травами также возделываются и высокоурожайные по зеленой массе сорта и гибриды однолетних культур. Селекционные достижения в создании сортов просовых и сорговых культур позволило расширить спектр возделываемых в Республике Беларусь однолетних кормовых культур. Изучение малораспространенных в настоящее время просо-сорговых культур в производственных посевах будет способствовать совершенствованию кормовой базы [1, 2, 3].

Целью наших исследований являлось изучение продуктивности кормовых однолетних культур при выращивании на зеленую массу в почвенно-климатических условиях северного региона Республики Беларусь.

Объектом исследований служили кормовые зелено-укосные культуры: просо, сорго, пайза. Опыты проведены в соответствии с методикой Б. А. Доспехова [4].

Наибольший сбор сухого вещества с урожаем зеленой массы в фазу выметывания генеративного побега среди изучаемых культур обеспечили посевы сорго (69,0 ц/га) и наименьший – пайза (50,8 ц/га). Величина выхода сырого протеина с единицы площади колебалась в зависимости от возделываемой культуры: у сорго – 8 ц/га, проса – 5,8, пайзы – 5,4 ц/га. Изучаемые нами кормовые культуры отличаются высоким содержанием обменной энергии, т. к. накапливают высокое количество усвояемых углеводов. Этот показатель в зависимости от вида культуры составил 50,8-69,4 ГДж/га.

Анализ экспериментальных данных по урожайности зеленой массы, убранной в фазу молочно-восковой спелости зерна, показал, что максимальным он сформировался на посевах сорго и составил 282,6 ц/га, что на 73,4 % выше, по сравнению с пайзой, и 63,3 % – с просом. При уборке в фазу молочно-восковой спелости зерна по отношению к ранее убираемой фазе продуктивность просо-сорговых культур снизилась незначительно. В зависимости от вида культуры сбор сухого вещества составил 49,8-67,4 ц/га, сырого протеина – 4,9-7,5 ц/га. Выход обменной энергии варьировал в пределах 47,7-5,2 ГДж/га.

Питательность корма выражается в первую очередь содержанием сырого протеина и сахара. Обеспеченность кормовой единицы сырым протеином в фазу выметывания метелки у изученных нами культур находилась на уровне 106,7-109,4 г. При уборке зеленой массы в фазу молочно-восковой спелости зерна этот показатель снизился до 88,2-95,6 г. Наименьшее количество сахара накопили растения сорго по отношению к просу и пайзе, оно составило 171,0; 200,1 и 209,0 г в одной кормовой единице соответственно. В фазу молочно-восковой спелости зерна он находился на уровне 95,4; 145,4 и 148,5 г на одну кормовую единицу.

Таким образом, возделывание на зеленую массу теплолюбивых культур, таких как просо, сорго и пайза, является перспективным направлением в кормопроизводстве для северного региона Республики Беларусь. Изучаемые нами кормовые культуры сформировали сбор сухого вещества с урожаем зеленой массы более 50 ц/га и характеризуются высоким содержанием сахаров, что обеспечивает заготовку качественных травяных кормов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лукашевич, Н. П. Технологии производства и заготовки кормов: практическое руководство / Н. П. Лукашевич, Н. Н. Зенькова. – Витебск: ВГАВМ, 2009. – 251 с.
2. Реализация биологического потенциала продуктивности однолетних и многолетних агрофитоценозов: монография / Н. П. Лукашевич, Н. Н. Зенькова. – Витебск: ВГАВМ, 2014. – 206 с.
3. Лукашевич, Н. П. Кормопроизводство: учебник / Н. П. Лукашевич, Н. Н. Зенькова. – Минск: ИВЦ Минфин, 2014. – 592 с.
4. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 416 с.

УДК 631.84 : 635.5

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КАРБАМИДА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ САЛАТА АЙСБЕРГ

Кисель В. Ю., Черевач В. А. – студенты

Научные руководители – **Лосевич Е. Б., Зверинская Н. И.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Правильным названием травянистого растения салат является салат латук посевной, он является представителем рода Латук семейства Астровые. Название этого рода происходит от латинского «лас» (молоко), поскольку все растения выделяют млечный сок. У латука имеется несколько разновидностей: полукочаный, листовой, кочаный и римский (ромэн). Каждая из данных разновидностей пользуется большой популярностью во всех странах [1].



Как и прочие зеленные культуры, салат лучше выращивать на нейтральных легкосуглинистых или супесчаных почвах, окультуренных низинных торфяниках. Салат обладает поверхностной корневой системой, поэтому предъявляет повышенные требования к структуре и плодородию почвы. Он очень плохо переносит даже небольшую кислотность почвы, а также физиологически кислые удобрения, к которым относится подавляющее большинство азотных удобрений [2].

В связи с этим целью наших исследований было испытать эффек-

тивность смеси карбамид + мел, в которой мел должен нейтрализовать азотную кислоту, образующуюся в процессе нитрификации карбамида в почве.

Исследования проводились с салатом Айсберг на опытном поле УО «ГТАУ» в 2022 г. на дерново-подзолистой связносупесчаной, подстилаемой моренным суглинком почве (рН – 6,0, гумус – 1,82 %, P_2O_5 – 255 мг/кг, K_2O – 172 мг/кг). Повторность опыта 4-кратная, общая площадь делянки – 25 м². Предшествующая культура – озимая пшеница. Урожайность салата учитывалась с одного центрального рядка делянки. Схема опыта включала следующие варианты: 1. $P_{60}K_{120}$ – Фон; 2. Фон + N_{100} карбамид; 3. Фон + N_{100} карбамид + мел. Фосфорные и калийные удобрения вносились осенью под вспашку, азотные – весной вручную с последующей заделкой. В варианте 3 карбамид смешивался с измельченным мелом в соотношении 10:1. Мел при таком соотношении хорошо прилипает к гранулам удобрения и не осыпается.

Результаты исследований показали высокую эффективность применяемой смеси карбамид + мел. Урожайность салата в пересчете на сухое вещество на 1 погонный метр составила на фоновом варианте 94 г, в вариантах Фон + N_{100} карбамид – 103 г, Фон + N_{100} карбамид + мел – 116 г.

Содержание нитратов в растениях салата по вариантам опыта отличалось незначительно и варьировало в пределах от 126 до 140 мг/кг при ПДК 2000 мг/кг.

Таким образом, использование смеси карбамида и мела в соотношении 10:1 является эффективным агрохимическим приемом, способствующим повышению урожайности салата.

ЛИТЕРАТУРА

1. Салат Айсберг. Сорта, выращивание из семян, урожайность, уход в горшочке, открытом грунте / Агрономия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://agronomya.com/salat-aysberg.html/>. – Дата доступа: 25.07.2020.
2. Система применения удобрений: учебник / В. В. Лапа [и др.]; под ред. В. В. Лапы. – Минск: ИВЦ Минфина, 2016. – С. 292-295.

ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ ВОЖДЕНИЕ – ОСНОВА ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Колачев В. В. – магистрант,

Мастерова П. А. – студент

Научный руководитель – **Романцевич Д. И.**

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

В связи с интенсификацией производства и в условиях ограниченности материальных ресурсов возрастает степень нагрузки на земельные угодья, в результате чего происходит истощение и снижение их качественных характеристик, что оказывает негативное влияние на все формы хозяйствования в Республике Беларусь и существенно замедляет экономический рост [2].

Эффективное управление сельскохозяйственным предприятием может быть только при знании точности всех происходящих процессах в режиме реального времени, а также точных границ посевных площадей хозяйства. В большинстве случаев руководители и главные специалисты хозяйств лишь приблизительно знают размеры своих полей, что в свою очередь негативно влияет на точность расчета необходимых удобрений и подсчета урожая. С помощью современного оборудования оснащенного GPS-приемниками и специального программного обеспечения можно создать электронные карты полей точными границами с точностью 2-5 см [1, 2].

В современных условиях в селекционных и опытных посевах, направленных на оценку влияния регуляторов роста, удобрений и средств защиты растений, проблематично провести дифференцированный учет урожая с учетной делянки небольшой площади, т. к. есть высокая вероятность получения погрешности измерений при современных производственных методиках учетов продуктивности культур [3].

Использование электронных карт с точными границами поля является основой в точном земледелии. При использовании систем параллельного вождения электронных карт с точными границами поля производительность техники за счет правильного маршрута движения по полю увеличивается до 50 %.

Техника, оснащенная системами автопилотирования, позволяет проводить сельскохозяйственные операции в автоматическом режиме ночью, днем и при плохой видимости.

Проведенные опыты на территории сельскохозяйственного предприятия ОАО «Юбилейный» Оршанского района показывают эффек-

тивность использования автопилота при защите рапса.

Схема опыта включала два варианта:

1) опрыскивание посевов рапса с отключенным автопилотом, но с включенным дисплеем, позволяющим собирать данные о площади обработанной поверхности;

2) опрыскивание посевов рапса с включенным автопилотом в автоматическом режиме управления. Спустя семь дней после первого опрыскивания.

В результате опыта установлено, что при повторной обработке рапса с включенным автопилотом в автоматическом режиме управления обрабатываемая площадь составила 86,46 га. При опрыскивании посевов рапса с отключенным автопилотом площадь обработанной поверхности составляла 89,76 га. В результате только на одной операции при использовании системы параллельного вождения обрабатываемая площадь уменьшилась на 3,3 га, или 3,81 %.

Однако наблюдения показывают, что процент перекрытий без использования систем параллельного вождения составляет от 3 до 18 % в зависимости от вида операции и полевых конфигураций участка.

Если к обрабатываемой дважды за счет перекрытий площади добавить стоимость материалов, вносимых дважды (удобрения, средства защиты растений, семена, топливо и время обработки), получается, что система параллельного вождения окупается в течение 1-2 рабочих сезонов, позволяя сельскохозяйственным предприятиям снизить себестоимость продукции и повысить рентабельность производства, а также облегчить условия труда механизаторам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Концепция развития системы оперативного управления автотранспортными и другими мобильными техническими средствами, применяемыми в сельском хозяйстве с использованием ГЛОНАСС/GPS / А. Ю. Измайлов [и др.]. – Москва, 2014. – 63 с.
2. Романцевич, Д. И. Основные элементы прецизионного земледелия / Д. И. Романцевич, Е. Ю. Юзефович. – Наука и инновации. – 2021. – №3 (217). – С. 26-30.
3. Куприянов, А. О. Глобальные навигационные спутниковые системы: учеб. пособие / А. О. Куприянов. – Москва, 2017. – 76 с.

ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕРБИЦИДОВ В ПОСЕВАХ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ

Купчя А. В. – студент

Научный руководитель – **Караульный Д. В.**

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

Резервом повышения урожайности в республике является кардинальное улучшение системы защиты растений от вредных объектов на всех этапах технологического процесса. При правильной организации системы на «выходе» (как результат) мы получим: расширенное воспроизводство почвенного плодородия, сбор необходимого количества и качества продукции, природоохранные эффекты. А на «входе» эффективность этой системы во многом определяется такими факторами, как почвенно-климатические, материально-технические, организационно-экономические и др. По данным БелНИИПА, основными причинами недобора продукции растениеводства стали уменьшение вносимых удобрений на 61 %, снижение объемов используемых средств защиты растений на 20 %, ухудшение технологий обработки почвы на 8 % [1, 2].

Проблема увеличения производства зерна остается ключевой в наращивании производственного фонда Беларуси [3]. Поэтому изучение различных схем применения пестицидов в посевах культур для получения более высокой и стабильной урожайности носит весьма актуальный характер на современном этапе.

Целью наших исследований было изучение влияния гербицидов на засоренность посевов и урожайность озимого тритикале. Полевые опыты проводились в производственных посевах ОАО «Добоснянское» Кировского района.

При изучении влияния гербицидов на засоренность посевов озимого тритикале использовались Алистер Гранд – 0,7 л/га и Гусар Турбо – 0,1 л/га, применяемые весной в фазе кущения озимого тритикале. Агротехника возделывания – согласно отраслевому регламенту для Республики Беларусь.

Норма высева – 4,5 млн. зерен на 1 га. Видовой количественный учет сорняков проводили до обработки, затем через 30 суток после внесения гербицидов и перед уборкой [4]. Учет сорняков проводился количественным методом: обследуемый участок проходили по двум диагоналям и через равные промежутки накладывали рамки (0,25 м²), внутри которых подчитывают количество сорняков по видам [5].

Применение гербицидов позволяет снижать конкуренцию за факторы жизни растений, тем самым увеличивая урожайность посевов (таблица).

Таблица – Засоренность посевов и урожайность озимого тритикале, 2021 г.

Вариант	Через 30 дней после обработки гербицидами, шт./м ²	Перед уборкой		Средняя урожайность, ц/га	Прибавка, ц/га
		засоренность, шт./м ²	масса сорняков, г		
Контроль – без гербицида	92,5	125,1	1991,4	25,6	–
Алистер Гранд – 0,7 л/га	12,4	16,5	221,5	34,1	8,5
Гусар Турбо – 0,1 л/га	19,8	23,4	256,7	33,3	7,7

Первый учет засоренности озимого тритикале проводился через 30 дней после обработки гербицидами. Количество сорняков в варианте без обработки гербицидами составило 92,5 шт./м². В варианте с применением Гусар Турбо было меньше на 72,7 шт./м², в варианте с Алистер Гранд меньше на 80,1 шт./м².

Наибольшая засоренность посевов озимого тритикале перед уборкой отмечена в варианте без применения гербицидов – 125,1 шт./м². Масса сорняков перед уборкой в контрольном варианте составила 1991,4 г, тогда как при применении гербицидов масса была значительно меньше.

Меньше всего сорняков и их массы перед уборкой отмечалось при применении Алистер Гранд – 16,5 шт./м² и 221,5 г.

Применение гербицидов Алистер Гранд – 0,7 л/га и Гусар Турбо – 0,1 л/га позволило получить прибавку урожая 8,5 и 7,7 ц/га (24,9 и 23,1 %) по сравнению с контролем.

Таким образом, в результате проведенных нами исследований было установлено, что применение гербицидов оказывает значительное влияние на урожайность озимого тритикале.

ЛИТЕРАТУРА

1. Интегрированные системы защиты сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков: рекомендации / Нац. акад. наук Респ. Беларусь; Ин-т защиты растений НАН Беларуси; под ред. С. В. Сороки. – Минск: Белорусская наука, 2005. – 462 с.
2. Адаптивные системы земледелия в Беларуси / Под ред. А. А. Попкова. – Минск, 2001. – 318 с.
3. Организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур: сборник отраслевых регламентов / Ин. аграр. экономики НАН Беларуси; рук. разраб. В. Г. Гусаков [и др.]. – Минск: Бел. наука, 2005. – 460 с.
4. Методические указания по полевому испытанию гербицидов в растениеводстве / ВНИИ защиты растений. – Москва: Б. и., 1981. – 46 с.
5. Земледелие: практикум: учеб. пособие / А. С. Мастеров [и др.]; под ред. А. С. Мастерова. – Минск: ИВЦ Минфина, 2019. – 300 с.

УДК 631.526.325:633.63(476.4)

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ГИБРИДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В УСЛОВИЯХ КИРОВСКОГО РАЙОНА МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТИ

Кушеваров Л. Т. – студент

Научный руководитель – **Мастеров А. С.**

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

Несмотря на достигнутые успехи в производстве сахара, агро-промышленный комплекс республики имеет пути повышения эффективности производства: оптимизация сырьевых зон, внедрение передовых технологий, улучшение использования земель, комплексная механизация, повышение урожайности сахарной свеклы, повышение качества продукции, развитие управления и организации производства сахарной свеклы и др. [1, 2].

Каждый сельхозпроизводитель должен решить для себя вопрос, как выбрать гибриды, которые будут максимально эффективны именно в условиях его хозяйства [3].

Основной целью работы была сравнительная оценка гибридов сахарной свеклы в производственных условиях ОАО «Кировский райагропромтехснаб» Кировского района.

В наших исследованиях полевая всхожесть была достаточно высокой (таблица 1).

Таблица 1 – Структура урожайности сахарной свеклы

Гибрид	Количество всходов, шт./м ²	Полевая всхожесть, %	Количество корнеплодов к уборке, шт./м ²	Сохраняе- мость, %	Масса 10 корне- плодов, кг
Дануб	107,6	82,8	77,2	71,7	5,05
Бернаш	104,1	80,1	70,1	67,3	4,27
Эфеса	104,0	80,0	72,4	69,6	4,31
Гладиата	111,3	85,6	78,5	70,5	7,16

Несколько выше она была у гибридов Дануб и Гладиата. У этих гибридов отмечена и более высокая сохраняемость растений к уборке.

Масса 10 корнеплодов к уборке значительно выше была у гибрида Гладиата. Так, средняя масса 1 корнеплода составила 716 г, что довольно высокий показатель для сахарной свеклы.

На 211 г ниже масса 1 корнеплода получена у гибрида Дануб. Значительно меньше масса 1 корнеплода была у гибридов Бернаш и Эфеса.

Гибриды сахарной свеклы, возделываемые в хозяйстве, показали

достаточно высокую урожайность для условий вегетационного периода 2022 г. (таблица 2).

Таблица 2 – Урожайность и содержание сахара в корнеплодах сахарной свеклы

Гибрид	Биологическая урожайность, ц/га	Хозяйственная урожайность, ц/га	Содержание сахара, %	Выход сахара, ц/га
Дануб	390	382	19,1	73,0
Бернаш	299	284	18,0	51,1
Эфеса	312	306	17,3	52,9
Гладиата	562	554	16,4	90,9
НСР ₀₅	14,3	15,5		

Биологическая урожайность у гибридов Бернаш и Эфеса не отличалась (НСР 14,3). Выше она была у гибридов Дануб и Гладиата.

Все гибриды по хозяйственной урожайности корнеплодов достоверно отличались между собой (НСР₀₅ – 15,5).

Наименьшая урожайность отмечена при возделывании гибрида Бернаш – 284 ц/га. Хозяйственная урожайность гибрида сахарной свеклы Гладиата достоверно превосходила по урожайности корнеплодов другие гибриды. Так, его урожайность была на 270 ц/га выше по сравнению с гибридом Бернаш, на 248 ц/га – по сравнению гибридом Эфеса, на 172 ц/га – по сравнению с гибридом Дануб.

В наших исследованиях содержание сахара в гибридах было достаточно высоким и по гибридам колебалось значительно (таблица 2).

Выше (19,1 %) оно было у гибрида Дануб. При более высокой урожайности содержание сахара было у гибрида Гладиата наименьшим – 16,4 %, но в связи с более высокой урожайностью выход сахара получен наибольший – 90,9 ц/га. Самый низкий выход сахара отмечен у гибрида Бернаш.

Результаты исследований позволяют рекомендовать расширение площадей посева сахарной свеклы в ОАО «Кировский райагропромтехснаб» гибридом Гладиата.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кокиц, Е. В. Методика определения эффективности логистической деятельности на предприятиях свеклосахарного подкомплекса / Е. В. Кокиц // Вестн. Белорус. гос. с.-х. акад. – 2020. – № 2. – С. 31-38.
2. Кокиц, Е. В. Современное состояние, проблемы и перспективы развития свеклосахарного подкомплекса в Республике Беларусь / Е. В. Кокиц // Проблемы экономики. – 2020. – Выпуск 1(30). – С. 116-127.
3. Яковчик, Н. С. Организация сельскохозяйственного производства / Н. С. Яковчик, Н. Н. Котковец, П. Н. Малихтарович; под общ. ред. Н. С. Яковчика. – Минск: ИВЦ Минфина, 2016. – 598 с.

ВЛИЯНИЕ СПОСОБА СКАРИФИКАЦИИ НА ПОВЫШЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ ВСХОЖЕСТИ КОЗЛЯТНИКА ВОСТОЧНОГО

Липская В. П. – студент

Научный руководитель – **Станкевич С. И.**

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

Одна из основных трудностей современного сельскохозяйственного производства – полное обеспечение животноводства высокобелковыми кормами при поддержании и воспроизводстве почвенного плодородия. Дефицит протеина в рационах животных ведет к тяжелым последствиям: снижается продуктивность, ухудшается качество продукции (например, уменьшается в молоке содержание белка и жира), замедляется рост молодняка, возрастает продолжительность выращивания и откорма; увеличиваются затраты кормов на единицу продукции.

В условиях рыночной экономики большое значение приобретают бобовые культуры – основной источник обогащения кормов экономически выгодным растительным белком. Одной из высокобелковых культур не требовательных к почвенному плодородию, дающих высокие урожаи без внесения азотных удобрений, является козлятник восточный.

Козлятник восточный многолетняя бобовая трава, она может произрастать на одном месте 20 и более лет, ежегодно формируя при этом урожайность зеленой массы от 550 до 750 ц/га и более. Козлятник можно использовать для получения свежего зеленого корма, высокопитательного сена, сенажа, силоса и травяной муки.

Свежеубранные семена козлятника восточного содержат большой процент твердых семян (30-60 %). С этим приходится считаться при определении нормы высева семян, увеличивая ее, при высокой стоимости семян многолетних бобовых трав и их дефиците.

Основной целью исследований было выявить наиболее оптимальный способ скарификации семян козлятника восточного.

В лабораторных условиях изучали влияние скарификации на всхожесть семян. При скарификации семян проводили механическим способом, обработкой концентрированной серной кислотой и тепловым способом.

Данные по лабораторной всхожести семян представлены в таблице.

Таблица – Влияние скарификации семян на лабораторную всхожесть козлятника восточного в 2022 г.

Варианты опыта	Обработано семян, шт ²	Получено проростков, шт.	Лабораторная всхожесть, %
Семена без скарификации (контроль)	1000	572	57,2
Семена скарифицированные механически		794	79,4
Семена скарифицированные серной кислотой		743	74,3
Семена скарифицированные тепловым способом		650	65,0
НСР ₀₅		16,3	

В результате обработки механическим способом, т. е. нарушали оболочку наждачной бумагой, количество проросших семян увеличилось на 15-29 % и составила от 67,2 до 80,1 % по сравнению с необработанными семенами. При обработке концентрированной серной кислотой в течении 60-90 минут лабораторная всхожесть составила от 65,5 до 79,7 %. Несмотря на столь продолжительное воздействие кислотой, выход аномальных проростков не превышал 3 %. При воздействии на семена высокой температурой при их погружении в кипящую воду дает высокие результаты только с их последующим охлаждением в холодной воде. Наиболее высокие результаты прорастания (до 68 %) были получены при шестикратной обработке мелких партий семян в следующем режиме: погружение на 5 с в воду при температуре +95 °С с последующим охлаждением в воде в течение 5 с при температуре +2 °С.

Таким образом, применение скарификации семян позволяет увеличить лабораторную и полевую всхожесть семян, что способствует снижению фактической нормы посева.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бушуева, В. И. Значение и эффективность использования галегивосточной в кормопроизводстве / В. И. Бушуева // Вестник Белорусской Государственной сельскохозяйственной академии. – 2006. – № 4. – С. 61-64.
2. Капустин, Н. К. Совершенствование технологии заготовки и повышение эффективности использования растительных кормов в животноводстве. Автореф. дис. на соискание уч. степени доктора с. х. наук / Н. К. Капустин. – Жодино, 2001. – 37с.

**ПЕРСПЕКТИВЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЕЖЕВИКИ
В АГРОКЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Мацкевич Н. И., Боричевский Н. Ф. – студенты

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

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Ежевика впервые введена в культуру в середине XIX века в США, где и создано большинство ее сортов. Ежевика возделывалась на промышленных плантациях в Великобритании, Польше, Германии, Сербии, Хорватии. Ежевика долгое время оставалась в тени своей близкой родственницы – малины, и очень редко ей находилось место в саду. Но сегодня, благодаря неприхотливости и высокой урожайности, ее популярность растет день ото дня, по сравнению с малиной, она более устойчива к засухе, хотя при этом и более чувствительна к теплу, что повышает перспективы ее возделывания в постепенно меняющемся климате Беларуси [1].

В Республике Беларусь в настоящее время ежевика возделывается, в основном, в личных подсобных хозяйствах. Основная причина малого распространения ежевики на дачных и в фермерских хозяйствах – отсутствие как элементарной информации по морфологии и биологии этой культуры, так и недостаток сортовых саженцев. Наши садоводы отдают предпочтение малине, т. к. подавляющее большинство научно-популярных изданий по садоводству насыщенной информацией о достоинствах и выдающейся крупноплодности сортов малины российской селекции [1, 4].

Между тем во всех странах, где возделывают ежевику, она значительно потеснила малину, поскольку по урожайности, транспортабельности и целебным свойствам значительно ее превосходит [1, 2].

В настоящее время в Беларуси актуальным является пополнение ассортимента ежевики интродуцированными высокопродуктивными крупноплодными сортами без шипов. Однако для получения высоких урожаев в течение длительного времени необходимо, прежде всего, подобрать сорта, пригодные для возделывания в конкретных природно-климатических условиях того или иного региона Республики Беларусь [3].

Перспективным направлением селекции ежевики является создание малинно-ежевичных гибридов, объединяющих наиболее ценные хозяйственные признаки обеих культур. Один из первых малинно-

ежевичных гибридов – Логанова ягода (Логанберри) – был получен в 1881 г. в США. Современным направлением в возделывании ежевики является появление ремонтантных сортов этой культуры, которые способны формировать два урожая в год на побегах разных лет образования. К сожалению, в условиях Беларуси такие сорта ежевики отличаются очень поздним созреванием урожая (сентябрь-октябрь) и чрезвычайно низкой зимостойкостью. Направление их использования – защищенный грунт при условии надежного утепления всего растения [3].

В Республике Беларусь с 2007 г. районирован сорт ежевики Агавам, который рекомендован для приусадебного возделывания по всем областям нашей страны. Растения этого сорта характеризуются высокой урожайностью – более 10 т/га. Сорт Агавам размножается корневыми отпрысками, которых дает среднее количество. Ягоды созревают в конце августа, они крупные, черного цвета, блестящие, довольно приятного и своеобразного вкуса. Они используются как в свежем виде, так и для технической переработки. Сорт не поражается известными для малины вредителями и болезнями [1].

Торнфри (Thornfree) – один из первых коммерческих сортов ежевики с бесшипными побегами, который создан в США. Ягоды весом до 5 г, кисло-сладкие, а растения обладают низкой зимостойкостью и нуждаются в укрытии на зиму [3].

Из других бесшипных сортов, близких по основным хозяйственным-биологическим признакам к сорту Торнфри, популярны сорта Блек сатин (Black Satin), Газда (Gazda), Лох Несс (Loch Ness), Орегон Торнлесс (Oregon Thornless), Оркан (Orkan) и др. Все они в условиях Беларуси обладают средней или низкой зимостойкостью и нуждаются в укрытии надземной части на зиму [1, 2].

Малинно-ежевичный гибрид Tayberry (Тэйберри) – получен в Великобритании (Шотландский научно-исследовательский институт садоводства) от скрещивания малины сорта MallingJewel (Моллинг-Джуел) с ежевикой Аврора. Сорт характеризуется высокой продуктивностью (до 3 т/га) и крупноплодностью (до 7,0 г). Куст-мощный, побеги стелющиеся, покрыты жесткими шипами. Однолетние побеги-зеленые к осени приобретают коричневый цвет, двухлетние стебли – коричневые. Сорт рекомендуется для приусадебного возделывания в Республике Беларусь при условии укрытия стеблестоя на зиму [3].

ЛОГАНБЕРРИ или Логанова ягода (Loganberry) – один из первых малинно-ежевичных гибридов, выделенный в США в 1881 г. Куст мощный, побеги стелющиеся, шиповатые. Плоды созревают в июле, крупные. Зимостойкость низкая, в условиях Беларуси нуждается в укрытии на зиму [2].

Ремонтантные сорта отличаются друг от друга лишь незначительно сроками созревания, формой ягод и оттенками вкуса. Описание подготовлено по результатам, полученным в ходе испытаний данных сортов при возделывании их в штатах Арканзас, Орегон и Калифорния (США):

• REUBEN (Реубен) в США (работа над отборами к устойчивости к климату южной Европы были проведены в Англии), формирует урожай на однолетних побегах. Данный сорт характеризуется крупными (масса достигает 14,5 г, а длина – 4,5 см), сочными и вкусными плодами (отмечено очень высокое содержание сахаров – до 14 %), которые легко отделяются при сборе. Урожай высокий – 3,5 кг с растения. После плодоношения стебли можно обрезать у поверхности почвы, на следующий год урожай будет на вновь выросших побегах. Такую ежевику можно выращивать под укрытиями.

PRIME JAN (ПраймДжан) – побеги прямостоячие, шиповатые, крепкие. Ягоды крупные (до 15 г), немного удлинённые, плотные, очень сладкие, с ароматом яблока [1, 3].

ЛИТЕРАТУРА

1. Якимов, В. В. Ежевика в России / В. В. Якимов – Д.: Издательский Центр «ЮНИ-Пресс», 2014. – 372 с.
2. Самусь, В. А. Развитие плодового хозяйства Республики Беларусь в 2004-2011 гг. и задачи 2012 года / В. А. Самусь // Плодоводство: науч. тр. / РУП «Ин-т плодового хозяйства»; редкол.: В. А. Самусь (гл. ред.) [и др.]. – Самохваловичи, 2012. – Т. 24. – С. 9-18.
3. Сорта плодовых, ягодных, орехоплодных культур и винограда, включённые в Государственный реестр сортов и находящиеся на испытании в Государственной инспекции по испытанию и охране сортов растений / РУП «Институт плодового хозяйства». – Самохваловичи, 2014. – 32 с.
4. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под. общ. ред. Е. Н. Седова и Т. П. Огольцовой. – Орел: ВНИИСПК, 1999. – 606 с.

УДК 633.264 : 631.84

СТИМУЛИРОВАНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ГЕНЕРАТИВНЫХ ПОБЕГОВ ОВСЯНИЦЫ ЛУГОВОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ ВНЕСЕНИЯ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ

Минаева А. В. – магистрант

Научный руководитель – **Петренко В. И.**

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

Республика Беларусь специализируется на производстве продуктов животноводства, главным условием развития которого является наличие прочной кормовой базы, большое значение в создании которой имеет

хорошо налаженное сортовое семеноводство многолетних трав.

Особая ценность злаковых трав как кормовой культуры определена их биологическими особенностями: хорошим побегообразованием, отавностью, пастбищевыносливостью, большой отзывчивостью на удобрения и орошение, хорошей поедаемостью, высокой кормовой и семенной продуктивностью и устойчивым долголетием в травостоях.

Овсяница луговая – озимое растение. В год посева не дает генеративных побегов, слаборазвитые к осени или стравленные побеги дают на другой год также мало плодоносящих стеблей; при удобрении сильно кустятся, образуя массу прикорневых листьев, что невыгодно на семенниках, но желательно на пастбищах.

Для изучения образования и формирования генеративных побегов у овсяницы луговой под влиянием азотных удобрений был заложен полевой опыт.

Схема опыта включала сроки внесения азотных удобрений в весенне-осенний период развития растений.

Схема опыта:

Фактор – сроки внесения азотных удобрений.

1. Без азота (контроль).
2. 46 кг/га д. в. азота весной.
3. 46 кг/га д. в. азота осенью.
4. 23 кг/га д. в. азота весной + 23 кг/га д. в. азота осенью.

В качестве азотных удобрений использовали мочевины в пересчете на указанные дозы по вариантам.

Посев трав проводился в июне 2021 г., доза внесения азота составила 46 кг/га д. в.

Для повышения полевой всхожести необходимо не только иметь высококачественные семена, но и повышать общий уровень агротехники. Для этого надо учитывать очень много факторов. Семенные участки размещать на плодородных почвах. Учитывать почвенные и метеорологические условия в период от посева до всходов.

Подсчет генеративных побегов проводился перед уборкой в год пользования семенниками.

Структура урожайности за 2022 г. представлена в таблице.

Таблица – Структура травостоя овсяницы луговой

Варианты опыта	Норма высева семян, кг/га	Общее количество побегов, шт./м ²	Количество генеративных побегов, шт./м ²	Доля генеративных побегов в %-м отношении	Масса семян с 1 м ² , г	Масса семян с 1 побега, г
1	2	3	4	5	6	7
Без азота (контроль)	12	1139	617	54,2	5,1	0,819

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7
46 кг/га д. в. азота весной	12	1446	824	57,0	6,9	0,842
46 кг/га д. в. азота осенью	12	1519	1018	67,0	9,2	0,904
23 кг/га д. в. азота весной + 23 кг/га азота осенью	12	1448	928	64,1	8,6	0,926

Из данных таблицы видно, что количество генеративных побегов в варианте при дробном внесении азота образовывалось 928 шт./м², что выше, чем в варианте с весеннем внесении азота 46 кг/га д. в., на 104 шт./м². Максимальное количество генеративных побегов (1018 шт./м²) образовывалось при внесении азота осенью в дозе 46 кг/га д. в., что на 401 шт. больше, чем на контроле. Доля генеративных побегов в варианте с внесением азота осенью составила 67,0 %, что на 2,9-12,8 % больше, чем на других вариантах опыта.

Следует отметить, что масса семян с одного побега при дробном внесении азота составила 0,926 г, что является более высоким показателем по отношению к контролю и другим вариантам опыта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агробиологические основы семеноводства многолетних злаковых трав: Пособие / С. И. Янушко [и др.]. – Минск, 2009. – 304 с.
2. Агротехника семеноводства многолетних трав: рекомендации для специалистов и рук. с.-х. предприятий / Н. М. Бугаенко [и др.]; под общ. ред. А. А. Бойко. – Могилев: Амелия-Принт, 2008. – 108 с.
3. Кормопроизводство: учебник для студентов высших учебных заведений по агрономическим специальностям / А. А. Шелюто [и др.]; под ред., А. А. Шелюто. – Минск: ИВЦ Минфина, 2009 г. – 472 с.

УДК 633.11 "324":631.816.36(476.6)

ЗНАЧЕНИЕ НЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Никитин К. В. – студент

Научный руководитель – **Синевич Т. Г.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Озимая пшеница –зерновая продовольственная культура, которая характеризуется высокой чувствительностью к внесению удобрений. Особенности роста, развития растений озимой пшеницы и усвоения питательных веществ предопределяют ее высокие требования к плодо-

родию почв. Поэтому она может давать высокие урожаи только на высокоплодородных почвах или после внесения достаточного количества органических и минеральных удобрений.

Озимая пшеница очень требовательна к элементам питания. Это объясняется тем, что ее корневая система характеризуется невысокой способностью усваивать питательные вещества из слаборастворимых соединений в почве.

Основное количество главных элементов питания озимая пшеница поглощает в довольно сжатые сроки. В питании культуры выделяют два ответственных периода, когда потребляется сравнительно небольшое количество элементов питания, но недостаток их очень отрицательно влияет на формирование будущего урожая. Первый период (осенний) наблюдается от появления всходов до ухода растений в зиму, а второй (ранневесенний) – от возобновления роста и до начала выхода растений в трубку.

Однако при внесении даже оптимальных доз удобрений может возникнуть дисбаланс питательных элементов в растениях вследствие ряда причин, устранить который можно проведением некорневых подкормок различными комплексными удобрениями, содержащими в своем составе как макро-, так и микроэлементы [3]. Неплановые подкормки растений удобрениями проводят, если они не внесены по какой-либо причине до посева, для корректировки условий минерального питания растений при улучшении погодных условий и появлении возможности получения более высоких урожаев при внесении удобрений. Процент усваивания микроудобрения через листовую поверхность значительно выше, чем через корневую систему из почвы, это связано с тем, что элементы питания в почве могут находиться в недоступной форме, поэтому количество элементов питания, которые усваиваются, корневой системой ограничено.

На кафедре агрохимии, почвоведения и сельскохозяйственной экологии УО «Гродненский государственный аграрный университет» был проведен ряд исследований по изучению влияния комплексных минеральных удобрений для некорневых подкормок озимой пшеницы, который показал, что их применение является эффективным способом повышения урожайности зерна озимой пшеницы. Так, при изучении удобрений Максимус РКМg и Максимус 20:20:20 как при одностороннем внесении, так и совместно установлено, что урожайность зерна озимой пшеницы повышалась на 5,9-10,8 % по сравнению с контрольным вариантом, в котором некорневые подкормки не проводились. Некорневые двукратные подкормки жидкими удобрениями Эколист-моно Медь и Эколист моно Марганец увеличили урожайность зерна

озимой пшеницы на 5,9 ц/га в сравнении с контрольным вариантом (N₁₅₀P₉₀K₁₂₀) и обусловили повышение содержания сырого протеина на 0,4 % и клейковины на 0,7 % [1]. Исследования, проведенные с комплексными макро- и микроэлементными удобрениями компании ДР ГРИН (ДР ГРИН Зерновые, ДР ГРИН Старт и ДР ГРИН Энергия), показали, что при проведении некорневых подкормок урожайность зерна озимой пшеницы увеличивалась на 5,6 ц/га (10,5 %), а чистый доход составил 104,8 руб. с каждого гектара посевов [2]. Кроме увеличения урожайности, проведение некорневых подкормок во всех проведенных опытах на уровне тенденции улучшало качественные показатели получаемой продукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Синевич, Т. Г. Эффективность некорневых подкормок при возделывании озимой пшеницы / Т. Г. Синевич, В. А. Гончарук, В. А. Телеш // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр. / Гродн. гос. аграр. ун-т. – Гродно, 2020. – Т. 51: Агрономия. – С. 178-185.
2. Эффективность внекорневых подкормок удобрениями ДР ГРИН на посевах озимой пшеницы / В. А. Телеш [и др.] // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сборник научных статей по материалам XXV Международной научно-практической конференции (Гродно, 23 марта 2022 года) / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Учреждение образования «Гродненский государственный аграрный университет». – Гродно: ГГАУ, 2022. – [Вып.] Агрономия. Защита растений. – С. 162-163.
3. Эффективность применения новых форм удобрений и регуляторов роста растений при возделывании озимой пшеницы, голозерного и пленчатого овса / И. Р. Вильдфлуш [и др.] // Вес. Нац. акад. Наук Беларусі. Сер. аграр. навук. – 2017. – № 2. – С. 58-67.

УДК 635.11:631.8

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ В УСЛОВИЯХ КСУП «КОЗЕНКИ-АГРО» МОЗЫРСКОГО РАЙОНА

Подлипский Ю. Н. – студент

Научный руководитель – **Хизанейшвили Н. Э.**

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

Одним из путей увеличения производства в республике высококачественного продовольственного и кормового зерна является более полное использование потенциала тритикале, в которой удачно сочетаются высокая экологическая пластичность ржи с урожайностью и качеством пшеницы [1, 2].

Сложившиеся в республике условия требуют обеспечения отрасли животноводства концентрированными кормами собственного производства, а также увеличение производства продовольственного зерна. Все это требует увеличения площадей под зерновыми культурами (в разумных пределах), а также увеличение производства зерна с единицы площади.

В этой связи основной целью работы была оценка влияния различных предшественников на урожайность и экономическую эффективность возделывания озимого тритикале в КСУП «Козенки-Агро» Мозырского района.

При характеристике экономической эффективности возделывания озимого тритикале используется система натуральных и стоимостных показателей. Натуральными показателями эффективности выступают выход продукции с единицы площади (урожайность), валовой сбор (урожай). Натуральные показатели являются базой для расчета стоимостных показателей валовой и товарной продукции, прибыли и затрат на единицу площади или единицу произведенной продукции, уровня рентабельности производства.

Итоговым результатом экономической эффективности сельскохозяйственного производства является рентабельность. Уровень рентабельности производства рассчитывается как процентное отношение прибыли к себестоимости производства и показывает размер прибыли, полученной на каждый рубль, вложенный при производстве продукции [3]. Наибольший объем производственных затрат потребовался при возделывании озимого тритикале после озимого рапса – 1529,50 руб./га (таблица 1).

Таблица 1 – Производственные затраты по возделыванию озимого тритикале, руб./га

Статьи затрат	Предшественник			
	Озимый рапс	ВОС	Кукуруза на з/к	Ячмень
Затраты на оплату труда	99,45	92,59	89,40	76,18
Семена, удобрения, СЗР	789,41	789,41	789,41	789,41
Затраты на содержание основных средств, ГСМ	640,65	596,46	575,95	490,74
Итого	1529,50	1478,46	1454,76	1356,32

На основании произведенных расчетов производственных затрат были определены основные показатели экономической эффективности возделывания озимого тритикале по каждому варианту опыта (таблица 2).

Таблица 2 – Экономическая эффективность возделывания озимого тритикале

Показатель	Предшественник			
	Озимый рапс	ВОС	Кукуруза на з/к	Ячмень
Урожайность с 1 га, ц/га	40,6	37,8	36,5	31,1
Стоимость реализованной продукции с 1 га, руб.	1818,88	1693,44	1635,20	1393,28
Производственные затраты на 1 га, руб.	1529,50	1478,46	1454,76	1356,32
Себестоимость 1 ц, руб.	33,91	35,20	35,87	39,25
Прибыль от реализации на 1 га, руб.	442,33	362,83	325,92	172,59
Рентабельность продукции, %	32,1	27,3	24,9	14,1

Расчет экономической эффективности показал, что наиболее рациональным является возделывание озимого тритикале после озимого рапса, поскольку в данном варианте опыта получена наибольшая урожайность (40,6 ц/га), наименьшая себестоимость 1 ц зерна (33,91 руб.), а вместе с тем наибольшая прибыль (442,33 руб./га) и рентабельность (32,1 %).

ЛИТЕРАТУРА

1. Реутова, Ю. Д. Сравнительная оценка сортов озимой тритикале в условиях ОАО «Быховский» Быховского района / Ю. Д. Реутова, А. С. Мастеров / Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур: сб. статей по материалам XI Междунар. науч.-практ. конф. (Горки, 29–30 января 2018 г.). – Горки: БГСХА, 2018. – С. 226-228.
2. Мастеров, А. С. Влияние элементов технологии возделывания на урожайность и качество сельскохозяйственных культур: монография / А. С. Мастеров, А. Р. Цыганов. – Горки: БГСХА, 2020. – 250 с.
3. Тищенко, Т. Н. Организационно-экономическое обоснование дипломных работ: метод. указ. / Т. Н. Тищенко, И. В. Лобанова. – Горки: БГСХА, 2017. – 68 с.

УДК 633.358:632.954(476.6)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ В ПОСЕВАХ ГОРОХА

Савко В. И. – студент

Научный руководитель – **Зенчик С. С.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Горох – наиболее распространенная зернобобовая культура, которая имеет важное экономическое значение в сельскохозяйственном производстве Беларуси. Ценность его определяется способностью давать высокую урожайность зерна и зеленой массы, охотно поедаемых

всеми видами животных. Зеленая масса, зерно и солома гороха обладают высокими кормовыми достоинствами. Белок всех видов кормов из гороха отличается высокой биологической ценностью. Одной из причин, сдерживающих повышение продуктивности как гороха, так и остальных зернобобовых культур, является повышенная засоренность посевов. При высокой численности сорняки снижают урожайность и качество сельскохозяйственной продукции, усложняют проведение уборочных работ и повышают затраты при возделывании культуры. Значительная засоренность посевов гороха может снизить урожайность этой культуры на 30-50 %. При этом уровень потерь во многом зависит от видового состава, количества и продолжительности присутствия сорняков в посевах. Поэтому и целью наших исследований являлось изучение эффективности гербицидов в посевах гороха.

Полевой опыт закладывался в 2022 г. на опытном поле УО «Гродненский государственный аграрный университет» Гродненского района Гродненской области. Учеты вредных организмов: 1) за день до применения гербицидов; 2) через 15 и 30 дней после обработки – количественный; 3) через 60 дней – количественно-весовой; 4) перед уборкой гороха – учет урожайности. Предшествующая культура – яровой ячмень. Обработка почвы: осенняя дискование на глубину 10-12 см, вспашка на глубину 18-20 см, ранневесенняя культивация с целью закрытия влаги, предпосевная обработка агрегатом АКШ-3,6. Внесение удобрений: основное – аммофос – 90 кг/га по д. в. фосфора, хлористый калий – 120 кг/га по д. в. калия. Посев гороха осуществляли сеялкой СПУ-6. Сев культуры происходил 01.04.2022. Норма высева семян – 220 кг/га. Сорт Астронавт. Способ сева: узкорядный, глубина заделки семян – 3-4 см. Мероприятия по уходу за посевами: протравливание семян Ламадор, КС – 0,2 л/т, опрыскивание инсектицидом Биская, МД – 0,3 л/га; фунгицидом Солигор, КЭ – 0,8 л/га (ст. 51 – бутонизация) и Прозаро, КЭ – 0,8 л/га (ст.69 – конец цветения). Гербициды применялись согласно схеме опыта: 1. Контроль – без обработки; 2. Гезагард, КС – 4 л/га до всходов; 3. Зенкор Ультра, КС – 0,4 л/га до всходов; 4. Пульсар, ВР – 1 л/га в фазу 2-х настоящих листьев; 5. Агритокс, ВК – 0,7 л/га в фазу 3-х настоящих листьев; 6. Базагран, ВР – 3 л/га в фазу 3-х настоящих листьев; 7. Корум, ВРК – 1,4 л/га + ПАВ ДАШ – 1,0 л/га в фазу 3-х настоящих листьев; 8. Пульсар, ВР – 0,75 л/га + Базагран, ВР – 2 л/га в фазу 4-5-ти настоящих листьев.

Внесение гербицидов существенно изменило численность сорняков и их массы в посевах гороха. Нами было установлено, что применение препарата Гезагард, КС – 4 л/га весной до всходов оказалось эффективным и обеспечило снижение численности сорняков на 97,3 %, а

их массы на 93,6 %. В другом варианте опыта применение препарата Зенкор Ультра, КС – 0,4 л/га весной до всходов снизило численность сорняков на 96,3 %, а их массу на 93,0 %.

В фазу 2-х настоящих листьев была проведена обработка в четвертом варианте препаратом Пульсар, ВР – 1 л/га. Данная обработка снизила численность сорняков на 98,2 % и снизила их массу на 94,5 %. В фазу 3-х настоящих листьев обработка препаратом Агритокс, ВК – 0,7 л/га снизила количество сорной растительности на 94,5 %, а их массу на 91,0 %. В фазу 3-х настоящих листьев, была проведена обработка препаратом Базагран, ВР – 3 л/га, применение которого снизило количество сорной растительности на 95,4 %, а их массу 91,5 %. Обработка гербицидом Корум, ВРК – 1,4 л/га + ПАВ ДАШ – 1,0 л/га в фазу 3-х настоящих листьев позволила снизить численность сорняков на 99,5 % и их массу на 96,8 %. В фазу 4-5-ти настоящих листьев была проведена обработка Пульсар, ВР – 0,75 л/га + Базагран, ВР – 2 л/га, благодаря которой количество сорной растительности в посевах снизилось на 99,1 %, а их масса на 95,9 %, по сравнению с контрольным вариантом без обработок.

Применение гербицида Корум, ВРК – 1,4 л/га + ПАВ ДАШ – 1,0 л/га в фазу 3-х настоящих листьев позволило дополнительно, в сравнении с контролем, сохранить 26,0 ц/га. Также следует отметить вариант, где применялся в фазу 4-5-ти настоящих листьев Пульсар, ВР – 0,75 л/га + Базагран, ВР – 2 л/га. Сохраненная урожайность в сравнении с контролем составила 25,7 ц/га.

УДК 631.524.84:633.853.494(476.1)

ПЕРСПЕКТИВЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ РАПСОВОГО ПОЛЯ В РСУП «СОВХОЗ «ГОРОДОК» УЗДЕНСКОГО РАЙОНА МИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Сенькевич М. Ю. – студент

Научный руководитель – **Жолик Г. А.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Озимый рапс относится к одной из экономически выгодных культур в республике. Высокие закупочные цены на маслосемена и продуктивный потенциал сортов и гибридов позволяют получать с гектара значительную денежную выручку. Увеличение валового сбора маслосемян является также перспективным путем решения проблемы растительного масла и кормового белка [1, 2, 3]. Вместе с тем, несмотря на

высокую потенциальную продуктивность озимого рапса и успехи некоторых сельскохозяйственных предприятий, средняя урожайность рапса в республике невысокая и находится в пределах 15-18 ц/га.

Нами был проведен анализ технологии возделывания культуры в одном из сельскохозяйственных предприятий Минской области. Исследования были проведены в РСУП «Совхоз «Городок» Узденского района в 2022 г. во время прохождения производственной практики. Озимый рапс в 2022 г. возделывался в хозяйстве на площади 200 га и занимал 4,9 % в структуре посевных площадей. В хозяйстве высевалась также озимая сурепица, однако за последние годы посевные площади под культурой сократились более чем в 5 раз из-за невысокой урожайности.

В хозяйстве преобладают супесчаные (50,6 %) почвы, характеризующиеся следующими показателями: содержание гумуса – 2,72 %, P_2O_5 – 146, K_2O – 210 мг/кг почвы, pH_{KCL} – 5,56. Анализ почвенных и метеорологических условий показывает возможность получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур, в т. ч. и озимого рапса, однако урожайность его в хозяйстве составила в среднем за три года только 15 ц/га, повысившись в 2022 г. до 18,3 ц/га. По нашему мнению, в хозяйстве имеются возможности для дальнейшего ее повышения. Отметим отдельные элементы технологии возделывания озимого рапса, оптимизация или корректировка которых будет способствовать повышению урожайности семян:

- под культуру вносятся несбалансированные и невысокие дозы минеральных удобрений – $N_{120}P_{35}K_{150}$. Необходима корректировка с учетом фактического плодородия каждого участка;

- из азотных удобрений в обе весенние подкормки применяется мочевины. Желательно в первую подкормку использовать сульфат аммония;

- не применяются микроудобрения, в первую очередь борные и молибденовые, внесение которых можно совмещать с применением средств защиты растений;

- не применяются регуляторы роста растений;

- не используется препарат против растрескивания стручков Ньюфилм или другой разрешенный.

Таким образом, проведенный анализ применяемой в хозяйстве технологии возделывания озимого рапса показал имеющиеся возможности ее оптимизации, что позволит повысить урожайность семян, как минимум в 1,5 раза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Седляр, Ф. Ф. Влияние доз внесения регулятора роста экосил на урожайность и качество маслосемян озимой сурепицы / Ф. Ф. Седляр, М. П. Андрусевич // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы. Т. 38. – Гродно: ГГАУ, 2017. – С. 220-226.
2. Технология хранения, переработки и стандартизация продукции растениеводства: учеб. Пособие / Г. А. Жолик [и др.]; под ред. Г. А. Жолика. – Минск: ИВЦ Минфина, 2014. – 575 с.
3. Современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур: науч.-практ. Рекомендации / К. В. Коледа [и др.]; под общ. ред. К. В. Коледы, А. А. Дудука. – Гродно: ГГАУ, 2010. – 340 с.

УДК 633.853.494:631.559:631.82(476.6)

ВЛИЯНИЕ ДОЗ ВНЕСЕНИЯ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ КРОПМАКС НА УРОЖАЙНОСТЬ МАСЛОСЕМЯН ОЗИМОГО РАПСА

Теслюкевич А. Д. – студент

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

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Рапс является основной белково-масличной культурой многих государств мира и Беларуси. Рапсовое масло является диетическим по составу жирных кислот и витаминов. Рапс оказывает благоприятное влияние на экологическое состояние окружающей среды. С одного гектара рапса выделяется в среднем 10,6 млн. литров кислорода, что в 2,5 раза больше, чем с одного гектара леса. После уборки рапса остается 60 ц/га корневых остатков, что в 6-7 раз больше, чем у зерновых культур, и в два раза больше, чем у клевера. Рапс является благоприятным предшественником для ячменя, озимой и яровой пшеницы, прерывает распространение корневых гнилей и снижает поражаемость этих культур другими заболеваниями [3]. В повышении урожайности маслосемян озимого рапса важная роль принадлежит микроэлементам [1, 2].

Органоминеральное удобрение Кропмакс обеспечивает дополнительное поглощение основного питания корневой системой. Состав удобрения Кропмакс: N – 0,2 %; P₂O₅ – 0,4 %; K₂O – 0,02 %. Микроэлементы: Fe – 0,02 %; Mg – 0,05 %; Zn – 0,004 %; Cu – 0,0035 %; Mn – 0,005 %. Аминокислоты: лизин – 0,3 г/кг; метионин – 0,1 г/кг; цистин – 0,1 г/кг; треонин – 0,4 г/кг; аргенин – 0,1 г/кг; валин – 0,8 г/кг; пролин – 0,4 г/кг; фенилаланин – 0,3 г/кг; лейцин – 0,5 г/кг; изолейцин – 0,5 г/кг; аспарагин – 2,6 г/кг; глутамин – 1,8 г/кг; аланин – 1,2 г/кг; гистидин –

0,1 г/кг; глицин – 0,5 г/кг; серин – 0,5 г/кг.

Исследования по изучению влияния доз внесения органоминерального удобрения Кропмакс на элементы структуры урожая и урожайность маслосемян озимого рапса в 2022 г. 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 – НК Текник (Syngenta). Нормы 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. Органоминеральное удобрение Кропмакс вносили в начале фазы бутонизации.

Схема опыта:

Вариант 1 – $N_{30}P_{70}K_{120} + N_{120} + N_{80}$ – Фон.

Вариант 2 – Фон + Кропмакс – 0,75 л/га.

Вариант 3 – Фон + Кропмакс – 1,00 л/га.

Вариант 4 – Фон + Кропмакс – 1,25 л/га.

Вариант 5 – Фон + Кропмакс – 1,5 л/га.

В 2022 г. органоминеральное удобрение Кропмакс способствовало увеличению количества стручков на одном растении, количества семян в стручке, массы 1000 семян и массы семян с одного растения. Максимальная биологическая урожайность маслосемян (47,2-46,8 ц/га) получена в третьем, четвертом и пятом вариантах с внесением изучаемого удобрения по 1,0; 1,25 и 1,5 л/га соответственно, превысив контрольный вариант на 4,9-4,5 ц/га. В третьем-пятом вариантах количество семян в стручке возросло до 24,0-27,5 шт., превысив контрольный вариант на 1,7-2,2 шт. Средняя масса 1000 семян озимого рапса в третьем-пятом вариантах, по сравнению с контролем, увеличилась на 0,1-0,14 г и составила 4,32-4,36 г, масса семян с одного растения достигла 11,24-11,41 г, превысив контрольный вариант на 1,84-2,01 г.

Таблица – Урожайность маслосемян озимого рапса в зависимости от влияния доз внесения листового органоминерального удобрения Кропмакс, ц/га

Вариант	2022 г.	Прибавка к контролю	
		ц/га	%
1. Контроль	40,2	-	-
2. Кропмакс 0,75 л/га	41,1	0,9	2,2
3. Кропмакс 1,00 л/га	44,8	4,6	11,4
4. Кропмакс 1,25 л/га	44,5	4,3	10,7
5. Кропмакс 1,5 л/га	44,9	4,7	11,7
НСР 05 ц	1,3		

Исследованиями по изучению влияния доз внесения органоминерального удобрения Кропмакс на урожайность маслосемян озимого рапса установлено, что в оптимальным оказался третий вариант с внесением удобрения в дозе 1,0 л/га, обеспечивший урожайность маслосемян 44,8 ц/га, прибавка к контролю составила 4,6 ц/га, или 11,4 %. В четвертом и пятом вариантах с внесением удобрения в дозах по 1,25 и 1,5 л/га соответственно достоверной прибавки урожайности маслосемян не отмечено (таблица).

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.
3. Пилюк, Я. Э. Научные основы селекции и технологии возделывания рапса в Беларуси. Диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук в виде научного доклада по специальностям 06.01.05 – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений и 06.01.09 – растениеводство. Жодино, 2021.

УДК 631.527: 631.526

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МИКРОЗЕЛЕНИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ

Усенко М. И. – студент

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

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

Микрозелень – это молодые растения в фазе одного-двух листочков. Именно в этом периоде роста растения в нем содержится наибольшее количество полезных витаминов, минералов и веществ.

Отлично справляется с авитаминозом, положительно влияет на процесс пищеварения, хорошо усваивается. Это абсолютно натуральная и экологически безопасная еда. Для выращивания микрозелени подходят различные культуры: редис, редька, мизуна, брокколи, настурция, горчица, амарант, горох, клевер, кресс-салат, свекла, кинза, базилик, подсолнечник, кольраби и др. [1-3].

Цель работы – изучение основных морфометрических и качественных показателей микрозелени различных видов сельскохозяйственных культур.

В качестве объектов исследования выступали горох, нут, кукуруза, подсолнечник, редька. Для получения микрозелени исследуемых культур семена помещали в пластиковые контейнеры на джутовые коврики площадью 170 см². Высевали по 100 семян на контейнер. Опыт закладывали в трехкратной повторности на стеллаже при температуре от 18 до 25 °С, влажностью от 30 до 60 %, максимальной освещенностью 4000 К. Кукурузу выращивали в абсолютной темноте при 18-25 °С. Сбор подсолнечника и редьки начинали после массового раскрытия семядольных листьев, гороха и нута – после появления 4-6 настоящих листьев, кукурузы – при появлении второго настоящего листа. Надземную часть ростков отделяли от корневой системы с помощью ножниц. Химический состав микрозелени определяли в химико-экологической лаборатории УО «БГСХА».

В результате исследований установлено, что микрозелень редьки была готова к сбору на 4 день, кукурузы и подсолнечника – на 5 день, нута – на 11 день, гороха – на 14 день после прорастания семян (таблица 1). В зависимости от вида культуры молодые растения достигали высоты от 6,7 см (редька) до 17,3 см (кукуруза). Лабораторная всхожесть составила по культурам 82-99 %. Максимальная масса микрозелени была отмечена у кукурузы (47,2 г) и гороха (43,2 г), средняя – у нута (15,7 г) и подсолнечника (19,9 г), минимальная – у редьки (10,5 г).

Микрозелень редьки и нута отличалась высоким содержанием азота (0,95-0,99 %) и калия (0,42-0,66 %), микрозелень редьки, подсолнечника и гороха – высоким содержанием фосфора (0,12-0,13 %), микрозелень нута – высоким содержанием сухого вещества (11,4 %).

Таблица 1 – Основные морфометрические признаки микрозелени (среднее)

Культура	Всхожесть, %	Высота, см	Масса, г	Кол-во дней до сбора
1	2	3	4	5
Горох	97	14,1	43,2	14
Нут	82	12,0	15,7	11
Кукуруза	99	17,3	47,2	5

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Подсолнечник	85	7,8	19,9	5
Редька	95	6,7	10,5	4
НСР ₀₅	4,5	0,5	1,3	

Содержание растворимых углеводов было на уровне 0,15-0,30 %. Максимальное содержание витамина С было обнаружено в микрозелени кукурузы – 66,9 мг/кг, минимальное – у гороха и редьки – 22,4-24,9 мг/кг, средними показателями обладала микрозелень подсолнечника и нута – 34,5-47,5 мг/кг соответственно (таблица 2).

Таблица 2 – Основные качественные показатели микрозелени

Культура	N, %	P, %	K, %	Сухое вещество, %	Растворимые углеводы, %	Витамин С, мг/кг
Горох	0,87	0,13	0,39	9,74	0,15	22,4
Нут	0,95	0,10	0,42	11,44	0,30	47,5
Кукуруза	0,35	0,10	0,20	7,40	0,30	66,9
Подсолнечник	0,52	0,12	0,17	9,93	0,30	34,5
Редька	0,99	0,12	0,66	8,03	0,15	24,9
НСР ₀₅	0,04	0,01	0,02	0,5	0,01	1,9

Таким образом, выращивание микрозелени позволяет получать необходимые элементы питания и химические соединения даже в зимний период времени, а время выращивания дает возможность делать это на ежедневной основе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Приемы возделывания бобовых овощных культур / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2022. – 183 с.
2. Сафонов, А. И. Микрозелень – полезная альтернатива листовой зелени / А. И. Сафонов, В. В. Смирнова // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК. – Белгород, 2022. – Т. 2. – С. 181.
3. Шаклеина, М. Н. Оценка содержания витаминов в микрозелени нескольких видов культурных растений / М. Н. Шаклеина, А. А. Алалыкин, М. С. Соловьева // Химия растительного сырья. – 2022. – № 2. – С. 165-171.

УДК 631.559:[631.16:658.155]:635.64(476.1)

**УРОЖАЙНОСТЬ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ
ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ГИБРИДОВ ТОМАТА В УСЛОВИЯХ
ОСП «ТЕПЛИЧНОЕ ХОЗЯЙСТВО» ОАО «ДОРОРС»
МИНСКОГО РАЙОНА**

Шаповалова А. С., Мастерова П. А. – студенты

Научный руководитель – **Цыганов А. Р.**

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

В Республике Беларусь посевные площади под овощами в последние годы во всех категориях хозяйств стабилизировались на уровне 65-70 тыс. га, в т. ч. в хозяйствах населения – 46-50 тыс. га, в КФХ – 10-11 тыс. га. В последние 20 лет прослеживается положительная тенденция поступательного наращивания производства в КФХ, урожайность овощной продукции в которых в 2018 г. на 64 и 31 % превышала аналогичный показатель по сельскохозяйственным организациям и хозяйствам населения соответственно [1].

Цель работы – оценка гибридов томата при выращивании в продленном обороте в условиях ОСП «Тепличное хозяйство» ОАО «ДОРОРС» Минского района.

Исследования выполнены путем проведения сравнительного анализа. Наблюдения, оценка урожайности, статистическая обработка, исследования проводились согласно методике учетов и наблюдений в опытах с овощными культурами [2, 3].

Анализ поступления продукции по месяцам позволяет выявить среди выращиваемых гибридов наиболее урожайный. Причем, наиболее важны именно первые месяцы получения продукции, т. к. цена реализации их наиболее высока.

За первый месяц плодоношения (апрель-май) в среднем за два года наибольшая урожайность наблюдалась у гибрида F₁ Прунус – 12,8 кг/м². У F₁ Роминдо и F₁ Алтадена данный показатель составил 12,7 и 12,5 кг/м². У гибридов наибольшая урожайность за месяц получена в период май-август.

К концу оборота наблюдалось постепенное снижение урожайности. В ноябре урожайность составила в среднем за два года от 1,6 у гибрида F₁ Прунус до 1,9 кг/м² у F₁ Алтадена.

Самый высокий урожай отмечен в июле месяце (10,5 кг/м²) у гибрида F₁ Роминдо в 2021 г.

В среднем за два года наибольшая урожайность получена у гибрида F₁ Роминдо – 49,20 кг/м². Урожайность плодов была на

1,80 кг/м² ниже у гибрида F₁ Алтадена и на 1,5 кг/м² у гибрида F₁ Прунус. Процент товарной продукции у гибридов составил от 97,5 до 99,5 %

Таблица – Экономическая эффективность выращивания томата, в ценах 2022 г.

Показатели	Гибрид		
	F ₁ Алтадена	F ₁ Прунус	F ₁ Роминдо
Урожайность с 1 м ² , кг	47,4	47,7	49,2
Затраты труда, чел.- час на 1 кг	0,180	0,181	0,186
Производственные затраты, руб./м ²	100,00	100,51	103,56
Себестоимость 1 кг томата,	2,11	2,11	2,10
Цена за 1 кг, руб.	2,75	3,00	3,00
Выручка с 1 м ² , руб.	130,35	143,10	147,60
Чистый доход, руб./м ²	30,35	42,59	44,04
Чисты доход с 1 кг продукции, руб.	0,64	0,89	0,90
Рентабельность производства, %	30,4	42,4	42,5

Наибольшая выручка от продукции была получена при возделывании гибрида томата F₁ Роминдо – 147,60 руб./м²

Наименьшие производственные затраты были получены при выращивании томата гибрида F₁ Алтадена и составили 100,00 руб./м², а наиболее высокие – у гибрида F₁ Роминдо, и они составили – 103,56 руб./м².

Самая высокая себестоимость 1 кг томата была отмечена у гибрида F₁ Алтадена и F₁ Прунус составила 2,11 руб., а самая низкая – у гибрида F₁ Роминдо – 2,10 руб.

Самый высокий чистый доход был получен у гибрида F₁ Роминдо и он составил 44,04 руб./м², что обусловило получение самой высокой рентабельности 42,5 %. Близок по показателям экономической эффективности был и гибрид F₁ Прунус.

Таким образом, наиболее рентабельными с экономической точки зрения являются гибриды F₁ Роминдо и F₁ Прунус.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кашеева, А. А. Сравнительная оценка гибридов томата в защищенном грунте / А. А. Кашеева, А. С. Мастеров / Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур: сб. ст. по материалам XVI Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию кафедры земледелия, Горки, 23-24 июня 2020 г. – Горки: БГСХА, 2020. – С. 76-80.
2. Брызгалов, В. А. Овощеводство защищенного грунта / В. А. Брызгалов. – Москва: Колос, 1995. – 351 с.
3. Овощеводство / Г. И. Тараканов [и др.]; под ред. Г. И. Тараканова и В. Д. Мухина. – 2-е изд. перераб. и доп. – Москва: Колос, 2003. – 472 с., ил.

СОДЕРЖАНИЕ

АГРОНОМИЯ

Акулова А. В., Нестеренко Т. К. ФОРМИРОВАНИЕ СЕМЕННОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ФЕСТУОЛИУМА	3
Апанасевич О. В., Карпович Ю. С., Бухта Н. С., Зимина М. В. ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ АГРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПАХОТНЫХ ПОЧВ ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	4
Апанасевич О. В., Жучок Е. Н., Брилев М. С., Брилева С. В. БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНГИЦИДА БРИСК В ПОСЕВАХ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ	6
Божко А. Л., Мастеров А. С. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ ВИНОГРАДА В УСЛОВИЯХ РУП «ИНСТИТУТ ПЛОДОВОДСТВА»	8
Борисевич А. Д., Скуратович И. В., Зеленуха Е. В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТЕНИЙ-ГАЛОФИТОВ ДЛЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗАСОЛЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ	10
Брукиш А. Д., Зенчик С. С. БИОЛОГИЧЕСКАЯ И ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ КОМПАНИИ БАЙЕР В ПОСЕВАХ КУКУРУЗЫ	12
Вертинская Н. С., Мастеров А. С. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ В УСЛОВИЯХ БОРИСОВСКОГО РАЙОНА	14
Вишняк Е. И., Валейша Е. Ф. КАЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ПАХОТНЫХ ПОЧВ ОАО «ТРИЛЕСИНО-АГРО» ДРИБИНСКОГО РАЙОНА В ПРОЦЕССЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ	16
Вишняк Е. И., Валейша Е. Ф. ДИНАМИКА КИСЛОТНОСТИ ПАХОТНЫХ ПОЧВ ДРИБИНСКОГО РАЙОНА В ПРОЦЕССЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ	18
Гранцева М. А., Свиридов А. В. СЕПТОРИОЗ ПШЕНИЦЫ	20
Грудько А. В., Шевелева О. А. ФУНГИСТАТИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ <i>SALVIAOFFICINALIS</i> ПО ОТНОШЕНИЮ К ФИТОПАТОГЕНУ ШТАММА MSKU-F-35 (<i>ALTERNARIA MALI</i>)	22
Грудько А. В., Шевелева О. А. ФУНГИСТАТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ <i>MELISSAOFFICINALIS</i> ПО ОТНОШЕНИЮ К ФИТОПАТОГЕНАМ РОДА <i>ALTERNARIA</i>	24
Драгун В. В., Турук Е. В. ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ НА КАЧЕСТВО КОРНЕПЛОДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ	26
Зеленковец Е. Ф., Рылко В. А. ОЦЕНКА НОВЫХ ОБРАЗЦОВ КАРТОФЕЛЯ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ИСПЫТАНИИ ПО УСТОЙЧИВОСТИ КЛУБНЕЙ К ЗАБОЛЕВАНИЯМ	28

Зеленковец Е. Ф., Рылко В. А. ОЦЕНКА УРОЖАЙНОСТИ СОРТОВ И ГИБРИДОВ КАРТОФЕЛЯ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ИСПЫТАНИИ	30
Игнатьюк В. Ю., Михайлова С. К., Янкевич Р. К. ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОЛЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ	32
Изотов В. С., Винникова Н. В. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПОДСОЛНЕЧНИКА	34
Карпович А. П., Рудько Д. И., Трапков С. И. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИЕМОВ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В УСЛОВИЯХ ОАО «БЕРЕЗИНСКИЙ РАЙАГРОСЕРВИС»	36
Касич А. Г., Лукашевич Н. П. ПРОДУКТИВНОСТЬ ТЕПЛОЛЮБИВЫХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ НА ЗЕЛЕНУЮ МАССУ В СЕВЕРНОМ РЕГИОНЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	38
Кисель В. Ю., Черевач В. А., Лосевич Е. Б., Зверинская Н. И. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КАРБАМИДА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ САЛАТА АЙСБЕРГ	40
Колачев В. В., Мастерова П. А., Романцевич Д. И. ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ ВОЖДЕНИЕ – ОСНОВА ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ	42
Купчя А. В., Караульный Д. В. ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕРБИЦИДОВ В ПОСЕВАХ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ	44
Кушеваров Л. Т., Мастеров А. С. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ГИБРИДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В УСЛОВИЯХ КИРОВСКОГО РАЙОНА МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТИ	46
Липская В. П., Станкевич С. И. ВЛИЯНИЕ СПОСОБА СКАРИФИКАЦИИ НА ПОВЫШЕНИЕ ЛАБОРАТОРНОЙ ВСХОЖЕСТИ КОЗЛЯТНИКА ВОСТОЧНОГО	48
Мацкевич Н. И., Боричевский Н. Ф., Бруйло А. С. ПЕРСПЕКТИВЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЕЖЕВИКИ В АГРОКЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	50
Минаева А. В., Петренко В. И. СТИМУЛИРОВАНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ГЕНЕРАТИВНЫХ ПОБЕГОВ ОВСЯНИЦЫ ЛУГОВОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ ВНЕСЕНИЯ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ	52
Никитин К. В., Синевич Т. Г. ЗНАЧЕНИЕ НЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ	54
Подлипский Ю. Н., Хизанейшвили Н. Э. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ В УСЛОВИЯХ КСУП «КОЗЕНКИ-АГРО» МОЗЫРСКОГО РАЙОНА	56

Савко В. И., Зенчик С. С. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ В ПОСЕВАХ ГОРОХА	58
Сенькевич М. Ю., Жолик Г. А. ПЕРСПЕКТИВЫ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ РАПСОВОГО ПОЛЯ В РСУП «СОВХОЗ «ГОРОДОК» УЗДЕНСКОГО РАЙОНА МИНСКОЙ ОБЛАСТИ	60
Теслюкевич А. Д., Седляр Ф. Ф. ВЛИЯНИЕ ДОЗ ВНЕСЕНИЯ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ КРОПМАКС НА УРОЖАЙНОСТЬ МАСЛОСЕМЯН ОЗИМОГО РАПСА	62
Усенко М. И., Сачивко Т. В. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МИКРОЗЕЛЕНИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ	64
Шаповалова А. С., Мастерова П. А., Цыганов А. Р. УРОЖАЙНОСТЬ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ГИБРИДОВ ТОМАТА В УСЛОВИЯХ ОСП «ТЕПЛИЧНОЕ ХОЗЯЙСТВО» ОАО «ДОРОРС» МИНСКОГО РАЙОНА	67