

*МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ*

*УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»*

**СБОРНИК
НАУЧНЫХ СТАТЕЙ**

*ПО МАТЕРИАЛАМ
XXV МЕЖДУНАРОДНОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ
НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ*

(Гродно, 21 марта 2024 года)

**АГРОНОМИЯ
ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ**

*Гродно
ГГАУ
2024*

УДК 631.5(06)

632(06)

ББК 4

С 23

Сборник научных статей

по материалам XXV Международной студенческой научной конференции. – Гродно, 2024. – Издательско-полиграфический отдел УО «ГГАУ». – 88 с.

УДК 631.5(06)

632(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», 2024

АГРОНОМИЯ

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

УДК 632.952:633.63

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНГИЦИДА БРИСК В ПОСЕВАХ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Апанасевич О. В. – студент

Научный руководитель – **Брилев М. С.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

На сегодняшний день актуальной проблемой свекловодства в Республике Беларусь остается поражение листового аппарата сахарной свеклы болезнями, что приводит к снижению урожайности, сахаристости и технологического качества корнеплодов.

Наиболее распространенной, вредоносной и экономически значимой среди болезней сахарной свеклы считается церкоспороз, возбудителем которого является гриб *Cercosporabeticola*. Болезнь проявляется повсеместно, где занимаются выращиванием свеклы, но с разной степенью развития, что, в свою очередь, влияет на его вредоносность.

Одним из действенных мероприятий, используемых по защите сахарной свеклы от ряда болезней грибного происхождения, является обработка свекловичных посевов фунгицидными препаратами [1].

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

Производственные испытания проводились в 2021-2023 гг. на дерново-подзолистой легкосуглинистой, подстилаемой моренным суглинком почве в СПК им. Сенько Гродненского района. 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. Агрохимическая характеристика пахотного горизонта почвы указывает на ее пригодность для возделывания сахарной свеклы.

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 изучали фунгицид Бриск, КЭ (дифеноконазол, 250 г/л + пропиконазол, 250 г/л) с нормой препарата 0,25 и 0,3 л/га. Внесение фунгицида проводилось при появлении первых признаков перкоспороза.

Для расчета экономической эффективности определяли затраты, связанные с применением фунгицида. Все прямые затраты на выращивание сахарной свеклы определяли по технологической карте и учитывали в себестоимости продукции. Затраты, связанные с применением фунгицида Бриск, включают следующие виды расходов: на приобретение и доставку в хозяйство, на внесение и на уборку, погрузку и транспортировку дополнительного полученного урожая за счет применения фунгицида.

Стоимость дополнительной продукции, полученной за счет применения фунгицида, определяли по ценам реализации на время расчета 2023 года – 102 бел. руб. без НДС за 1 т при базисной сахаристости (16 %).

При сопоставлении стоимости дополнительной продукции с затратами на применение фунгицида определяли чистый доход в рублях с 1 га и уровень рентабельности применения фунгицида.

Расчет экономической эффективности показал, что применение фунгицида Бриск с нормой расхода 0,25 и 0,3 л/га является высокоэффективным приемом технологии возделывания сахарной свеклы, способствующим повышению получения чистого дохода на 490,1-527,9 руб. с 1 га и повышению уровня рентабельности на 9,2-10,1 %. Применение фунгицида Бриск с нормой расхода 0,25 л/га было с экономической точки более эффективным.

Чистый доход на посевах сахарной свеклы с внесением фунгицида Бриск в СПК имени И. П. Сенько Гродненского района составил 3556,2 с нормой расхода 0,3 л/га и 3594,9 руб. с 1 га с нормой расхода 0,25 л/га при уровне рентабельности 74,9 и 75,8 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зенчик, С. С. Эффективность применения новых фунгицидов в посевах сахарной свеклы / С. С. Зенчик, Д. А. Брукиш, В. Т. Михальчик // Современные технологии сельскохозяйственного производства – Сборник научных статей по материалам XIX Международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 295-298.

УДК 631.8.022.3:633.853.494.4”324”

ЭФФЕКТИВНОСТЬ НЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК УДОБРЕНИЯМИ ДР ГРИН НА ПОСЕВАХ ОЗИМОГО РАПСА

Башукова А. В. – студент

Научный руководитель – **Телеш В. А.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Рапс является ценной сельскохозяйственной технической культурой, используемой на пищевые, кормовые и энергетические цели. В настоящее время это основная масличная культура Республики Беларусь и многих стран мира [4].

Семена рапса содержат 40-45 % масла, 21-27 % белка. Рапсовое масло используется как в неизменном виде (салатные масла), так и в виде разнообразных продуктов переработки: маргарина, майонеза, кулинарных жиров, мороженого; используется как заменитель молочного жира при выращивании телят, применяется в полиграфии, металлургической, лакокрасочной, текстильной, мыловаренной и других отраслях промышленности [1].

Озимый рапс является основной масличной и перспективной культурой масложировой отрасли нашей страны. По данным Белстата, средняя урожайность рапса за 2022 г. в хозяйствах Республики Беларусь составила 21,3 ц/га, а валовый сбор составил 805 тыс. т, что на 12,6 % выше, чем в 2021 г. [2]. В то же время в некоторых сельскохозяйственных организациях получают урожаи на уровне 60 ц/га и выше.

Применение минеральных удобрений является важнейшим элементом в технологии возделывания озимого рапса, который обеспечивает получение более 50 % урожая и способствует повышению качества маслосемян.

При возделывании озимого рапса на маслосемена обязательным условием является проведение некорневых подкормок бором, марганцем, молибденом и магнием [3].

Недостаток микроэлементов в почве может снизить эффективность применения макроудобрений. Объясняется это тем, что недостаток микроэлементов приводит к нарушению важнейших физиологических и биохимических процессов в растениях.

Целью нашей работы являлось изучение эффективности применения комплексных удобрений ДР ГРИН для некорневой подкормки на посевах озимого рапса при возделывании на дерново-подзолистой связносупесчаной, подстилаемой с глубины 0,5 м легким моренным суглинком почве, для которой характерно повышенное содержание

гумуса, близкая к нейтральной реакция среды, повышенное содержание фосфора и калия.

Опыт был заложен по следующей схеме:

1. $N_{20+50+50+60}P_{45}K_{90}$ – Фон;
2. Фон + ДР ГРИН Масличные 2 кг/га (фаза стеблевания) + ДР ГРИН Масличные 1,5 кг/га (фаза бутонизации);
3. Фон + ДР ГРИН Масличные 2 кг/га + ДР ГРИН Старт 1 кг/га (фаза стеблевания) + ДР ГРИН Масличные 1,5 кг/га + ДР ГРИН Энергия 1 кг/га (фаза бутонизации).

Результаты исследования свидетельствуют о том, что применение минеральной системы удобрения на посевах озимого рапса ($N_{20+50+50+60}P_{45}K_{90}$) обеспечивает достаточно высокую урожайность (37,0 ц/га). Можно отметить высокую эффективность применения в фазу стеблевания и бутонизации комплексного микроэлементного удобрения ДР ГРИН Масличные, содержащего необходимые для озимого рапса микроэлементы ($SO_3 - 145,0$ г, $MgO - 5,0$ г, $B - 100,0$ г, $Cu - 2,0$ г, $Fe - 25,0$ г, $Mn - 50,0$ г, $Mo - 0,5$ г, $Zn - 20,0$ г), что способствовало увеличению урожайности на 2,8 ц/га. Лучшим в опыте оказался вариант с совместным применением ДР ГРИН Масличные 2 кг/га + ДР ГРИН Старт 1 кг/га(стеблевание) + ДР ГРИН Масличные 1,5 кг/га + ДР ГРИН Энергия 1 кг/га(бутонизация), что обусловило увеличение урожайности на 4,5 ц/га в сравнение с фоновым вариантом.

Изучение эффективности некорневых подкормок удобрениями ДР ГРИН показало, что именно комплексный подход с применением микро- и макроэлементных листовых удобрений способствует получению максимальной прибавки урожайности на уровне 12 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Растениеводство: учебное пособие / К. В. Коледа [и др.]; под ред. К. В. Коледы, А. А. Дудука. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – 584 с.
2. Сельское хозяйство Республики Беларусь, 2023 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/informatsiya-dlya-respondenta/elektronnaya-otchetnost/>. – Дата доступа: 01.02.2024.
3. Система применения удобрений: учебник / В. В. Лапа [и др.]; под ред. В. В. Лапы. – Минск: ИВЦ Минфина, 2016. – 440 с.
4. Сумонов, М. Е. Рапс для Беларуси перспективная сельскохозяйственная культура / М. Е. Сумонов // Белорусское сельское хозяйство. – 2006. – № 3. – С. 31-32.

УДК 631.5:633.853.494"324"(476.2)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОГО РАПСА В УСЛОВИЯХ ДОБРУШСКОГО РАЙОНА

Билотос Н. И., Мастерова П. А. – студенты

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

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

В структуре валового сбора масличных на рапс приходится 97 % от общего объема производства. За последние пять лет производство семян рапса выросло в 1,8 раза и в 2022 г. составило 805,3 тыс. т. На валовой сбор повлияло увеличение урожайности с 13,1 ц/га в 2018 г. до 21,3 ц/га в 2022 г. при тех же посевных площадях – 359 тыс. га [1, 2].

В настоящее время основными направлениями в селекции рапса являются пищевое, техническое и кормовое. Ряд признаков, по которым проводят отбор, общий для всех направлений селекции. Это высокая урожайность высокомасличных и высокобелковых семян, скороспелость, устойчивость к растрескиванию стручков, осыпанию и полеганию, к стрессам, поражению болезнями и вредителями. Сорты должны обладать стабильной урожайностью по годам, а рапс озимый – высокой зимо- и морозостойкостью [3].

Цель работы – сравнительная оценка сортов озимого рапса в условиях КСУП «Крупец» Добрушского района. Объектом исследований были сорта озимого рапса Империял, Арсенал и Зорный.

Методика проведения опытов соответствует рекомендациям в исследовательской работе [4, 5].

На основании данных структуры урожайности нами была рассчитана биологическая урожайность. Наибольшая биологическая урожайность семян получена у сорта Арсенал – 25,2 ц/га. Достоверно ниже на 2,6 ц/га она была у сорта Империял и на 6,8 ц/га ниже у сорта Зорный.

При комбайновой уборке озимого рапса (площадь поля – 16,2 га) при учетной площади в 1 га получена хозяйственная урожайность сортов озимого рапса, которая была ниже на 2,3-2,8 ц/га по сравнению с биологической урожайностью.

Наибольшей хозяйственной урожайностью характеризовался сорт Арсенал – 22,4 ц/га. Достоверно уступал ему (НСР₀₅ 2,0) сорт Империял на 2,3 ц/га. Наименьшая урожайность получена при возделывании сорта Зорный. Он уступал сорту Арсенал на 6,3 ц/га и сорту Империял на 4,0 ц/га (таблица).

Таблица – Эффективность производства семян озимого рапса

Вид затрат	Сорт		
	Империял	Арсенал	Зорный
Урожайность с 1 га, ц	20,1	22,4	16,1
Стоимость реализованной продукции с 1 га, руб.	2246,18	2503,20	1799,18
Производственные затраты на 1 га, руб.	1942,48	2067,00	1725,73
Себестоимость 1 ц, руб.	96,64	92,28	107,19
Прибыль от реализации, руб./га	303,70	436,20	73,45
Рентабельность производства, %	15,6	21,1	4,3

Следует отметить, что средняя урожайность по хозяйству в 2022 г. составила 14,6 ц/га. Это связано с тем, что не на всех площадях посева озимого рапса была проведена надлежащая химическая защита от вредных организмов. На некоторых полях урожайность семян озимого рапса составляла менее 8 ц/га.

Наибольшими производственными затратами были при возделывании сорта озимого рапса Арсенал и составили 2067,00 руб./га.

На основании полученных расчетов можно сделать вывод, что возделывание озимого рапса в условиях хозяйства с экономической точки зрения эффективно и оправдано. Наибольший экономический эффект будет получен при производстве озимого рапса сорта Арсенал. По данному сорту была получена наибольшая урожайность семян, а производственные затраты на 1 ц продукции были минимальными и составили 92,28 руб. Это позволило получить предприятию в расчете на 1 га 436,20 руб. прибыли от реализации, а уровень рентабельности составил 21,1 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Производство семян рапса в Беларуси за пять лет выросло почти в 2 раза [Электронный ресурс] // БЕЛТА – Режим доступа: <https://www.belta.by/eco-nomics/view/proizvodstvo-semjan-rapsa-v-belarusi-za-pjat-let-vyroslo-pochti-v-2-raza-567700-2023/>. – Дата доступа: 16.10.2023.
2. Цыганов, А. Р. Сравнительная оценка сортов озимого рапса в условиях КСУП «Крупец» Добрушского района / А. Р. Цыганов, Н. И. Билотос, П. А. Мастерова // Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур: сб. ст. по материалам XXIII Междунар. науч.-практ. конф., Горки, 30-31 января 2024 г. – Горки: БГСХА, 2024. – С. 268-270.
3. Задачи и направления селекции рапса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.raps.pro/articles/archive11/zadachi_i_napravleniya_selektcii_rapsa.html. – Дата доступа: 09.09.2023.
4. Земледелие: практикум: учеб. пособие / А. С. Мастеров [и др.]; под ред. А. С. Мастерова. – Минск: ИВЦ Минфина, 2019. – 300 с.
5. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – изд. 5-е, перераб. и доп. – Москва: Колос, 1985. – 416 с.

ШПИНАТ – «КОРОЛЬ ОВОЩЕЙ»

Верусь А. А. – студент

Научный руководитель – **Белоус О. А.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Шпинат огородный (*Spinacia oleracea*) – это однолетнее травянистое растение из семейства Амарантовых, родственник свеклы, амаранта и лебеды. Листья шпината мясистые, нежные, могут достигать 30-40 см, но в пищу лучше употреблять молодые листики небольшого размера – мини-шпинат.

Родиной шпината считается Персия, а его название с персидского переводится как «зеленая рука». В Российской империи шпинат тоже сначала был исключительно царским блюдом – появился он на императорском столе в середине XVIII века. Уже позже, в конце XIX века, позволить себе этот зеленый деликатес смогли и представители дворянства – причем шпинат не только употребляли в пищу (чаще всего с яйцами, выпечке или супах), но и лечились с его помощью.

Листья шпината содержат 7,5-10 % сухого вещества, 0,3-1,4 % сахаров, 2,2-3,4 % белка. Особенно же ценится этот овощ за высокое содержание в нем витаминов: В₁, В₂, Е, Д₂, РР, Р, К, каротина. Кроме того, в нем много других полезных веществ: фолиевая и аскорбиновая (витамин С) кислоты, соли кальция, магния, калия, натрия, фосфора, легко усвояемого железа. Содержит шпинат и много йода. Шпинат – рекордсмен по содержанию каротиноидов (предшественников витамина А). В 50 г шпината – суточная норма витамина А. Еще в нем много витамина К, необходимого для высокого качества крови и ее свертываемости, а также способствующего удержанию кальция в костях и их укреплению. Исследования доказали, что шпинат способен выводить из костей скапливающиеся в них в течение жизни человека вредные вещества и соли.

Многие последние исследования показывают, что шпинат – противораковое средство. В нем содержатся гликеролипиды – вещества, которые не дают развиваться в новообразованиях новым сосудам, которые питают раковую опухоль, не давая ей расти дальше.

Также шпинат содержит вещества, которые нейтрализуют негативное воздействие канцерогенов, содержащихся в приготовленном мясе, и в два раза снижает риск развития рака, спровоцированного употреблением мяса.

Еще одно прекрасное свойство шпината – низкая калорийность:

всего 20 ккал на 100 г. Поэтому из него можно смело готовить объемные салаты и не бояться поправиться. Из-за высокого содержания клетчатки шпинат прочищает кишечник, что способствует детоксу и похудению.

Шпинат советуют включить в рацион при сахарном диабете, малокровии, гипертонии, заболеваниях нервной системы, гастрите, остеопорозе, при запорах и метеоризме, при физических и умственных нагрузках.

При выборе шпината в магазине лучше отдавать предпочтение шпинату свежему и молодому. Он может продаваться отдельно, либо в составе готовой салатной смеси. Листья не должны быть пожухлыми и мокрыми – от воды свежая зелень быстро портится. Выбирайте плотные, упругие, сочные листья без пятен.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гринберг, Е. Г. Овощные культуры в Сибири / Е. Г. Гринберг, В. Н. Губко, Э. Ф. Витченко. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2004. – 400 с.
2. Шелепина, Г. А. Род *Spinacia L.* – Шпинат / Г. А. Шелепина, В. Д. Турков // Культурная флора СССР / Под общ. ред. акад. ВАСХНИЛ В. Ф. Дорофеева. – Л.: Агропромиздат, 1988. – Т. XII. Листовые овощные растения (спаржа, ревень, шавель, шпинат, портулак, кресс-салат, укроп, цикорий, салат): ред. тома М. М. Гиренко и О. Н. Коровина. – С. 100-132.
3. Шпинат. Рекомендации по технологии выращивания. Статьи компании «Магазин семян ФЕРМЕРПРО».

УДК 636.085.5

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ СЫРЬЕВОГО КОНВЕЙЕРА ИЗ БОБОВО-ЗЛАКОВЫХ ТРАВΟΣМЕСЕЙ

Верховодко К. Д. – студент

Научный руководитель – **Дрозд Д. А.**

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

Для получения высококачественных и сбалансированных кормов используются многолетние бобовые и злаковые травы. Данные травы можно использовать в чистом виде или в смеси для получения высокопитательной зеленой массы и консервированных кормов.

Среди многолетних бобовых трав наиболее широко применяется клевер луговой, который можно использовать в смесях с различными многолетними злаковыми травами

Клевер луговой является многолетней бобовой травой со средней высотой растения около 70-100 см. Питательная ценность зеленой

массы клевера лугового составляет 22,8 корм. ед. на 100 кг и 3 кг перевариваемого протеина, а в сене на аналогичный вес – 52,2 и 8,2. В 1 кг сухого вещества содержится в среднем 9,3 МДж обменной энергии. На протяжении всего вегетационного периода клевер луговой формирует 1-3 укоса. Средняя урожайность клевера лугового составляет около 100-120 ц/га абсолютно сухого вещества [1].

Тимофеевка луговая это многолетнее рыхлокустовое растение ярового и ярово-озимого типа с мощной мочковатой корневой системой и средней высотой стеблей около 60-100 см. За вегетационный период формирует 3-4 укоса с урожайностью сена 3-8 т/га и более. В среднем 1 кг сухого вещества содержит 9,07 МДж обменной энергии [1].

Овсяница луговая является рыхлокустовым полуверховым злаком озимого типа развития. Овсяница луговая рано отрастает и быстро восстанавливается после укосов, за счет чего может давать 2-3 укоса за год использования. Средняя урожайность сена составляет 3-4 т/га. Питательность 100 кг зеленой массы составляет 26,3 корм. ед. и 2,2 кг перевариваемого протеина. В 1 кг сухого вещества содержится 9,02 Мдж обменной энергии.

Фестулолиум – это многолетняя злаковая трава. Фестулолиум имеет прямостоячий куст зеленого с фиолетовым оттенком цвета, высотой около 90-100 см. Семена фестулолиума хорошо прорастают на различных типах почв, но лучше развивается на плодородных, суглинистых и глинистых с проницаемой подпочвой. Наименее пригодны дерново-сильнопodzолистые и иллювиально-гумусовые песчаные почвы. Средняя урожайность фестулолиума составляет 91,7 ц/га абсолютно сухого вещества. Данная культура выдерживает до 6 скашиваний за сезон без выпадения из травостоя [1].

Целью исследований было изучить эффективность использования новых сортобразцов клевера лугового, выведенных на кафедре селекции и генетики БГСХА, для создания сырьевого конвейера.

Опыт был заложен на опытном поле БГСХА, расположенном в поселке Чарны Горецкого района Могилевской области. Повторность опыта 4-кратная, площадь учетной делянки – 10 м², размещение делянок сплошное рендомизированное. Почва опытного участка дерново-подзолистая легкосуглинистая.

Учет урожайности травостоев и фенологические наблюдения велись по общепринятым методикам. Урожайность травостоев в двух укосах значительно отличается (таблица).

Таблица – Урожайность травостоев первого года использования, т/га СВ

Вариант		Урожайность, т/га		
		I укос	II укос	Сумма
Раннеспелые травостои	1. БГСХА-11 + фестулолиум	4,82	2,9	7,72
	2. БГСХА-3 + фестулолиум	4,68	2,8	7,48
Среднеспелые травостои	3. БГСХА-4 + овсяница луговая	4,2	1,65	5,85
	4. БГСХА-2 + овсяница луговая	4,72	2,45	7,17
Позднеспелые травостои	5. БГСХА-8 + тимOFFеевка луговая	6,0	2,1	8,1
	6. БГСХА-8А + тимOFFеевка луговая	6,4	2,1	8,5
НСР ₀₅				0,27

Анализ полученных данных показывает, что раннеспелые образцы в первом укосе были менее урожайными, чем позднеспелые. Из раннеспелых травостоев более урожайным оказался травостой с включением клевера лугового БГСХА-11 в сочетании с фестулолиум. Среди среднеранних – травостой с участием клевера БГСХА-5 в смеси с овсяницей луговой, хотя и уступил конкуренту в первом укосе, но за счет высокой отавности превзошел в суммарной урожайности за два укоса. Травостой с участием сортообразца БГСХА-2 был вне конкуренции среди среднеспелых. Среди среднепоздних имел существенное преимущество травостой с клевером ТОС-БГСХА. В позднеспелых лучшим был травостой с клевером БГСХА-8А.

ЛИТЕРАТУРА

1. Растения сенокосов и пастбищ. 2-е изд., перераб. идоп / С. И. Дмитриева [и др.]. – М.: Колос, 1982. – 248 с., ил.

УДК 632.952:632.4:635.21(476.6)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНГИЦИДА АЗОРРО, КС ПРОТИВ ФИТОФТОРОЗА И АЛЬТЕРНАРИОЗА КАРТОФЕЛЯ

Воловикова П. С. – студент

Научный руководитель – **Журомский Г. К.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Картофель принадлежит к числу важнейших сельскохозяйственных культур. Получение высоких стабильных урожаев осложняется ежегодным развитием вредных организмов, из которых в Беларуси болезни имеют особое значение. Доминирующими во время вегетации заболеваниями являются альтернариоз и фитофтороз картофеля. Потери культуры от альтернариоза могут

достигать 20 %, а от фитофтороза – 50-80 %. Применение новых фунгицидов стимулирует защитные процессы у культурных растений, снижает риск развития резистентности у возбудителей к используемым действующим веществам.

Цель исследований – определить эффективность нового фунгицида Азорро, КС против фитофтороза и альтернариоза картофеля.

Изучение эффективности фунгицида в посадках картофеля проводилось в 2023 г. на опытном поле УО «ГГАУ». Общая площадь опытной делянки составила 25,2 м², учетная – 16,8 м². Опыт закладывался в четырехкратной повторности с рендомизированным расположением делянок методом латинского квадрата по следующей схеме:

1. Контроль – без применения фунгицидов;
2. Балий, КМЭ – 0,6 л/га, трехкратная обработка (эталон);
3. Азорро, КС – 0,8 л/га, трехкратная обработка;
4. Азорро, КС – 1,0 л/га, трехкратная обработка.

Опрыскивание растений проводилось ранцевым опрыскивателем «Jacto SP-12» с расходом рабочей жидкости 3 л на 100 м² (300 л/га). В период вегетации картофеля проводились учеты появления фитофтороза и альтернариоза и степени их развития. На основании полученных данных рассчитывалась биологическая, а после уборки – хозяйственная эффективность фунгицида.

Развитие альтернариоза в контроле в среднем достигло 40 %, а вариантах с применением фунгицидов составило: Азорро, КС 0,8 л/га – 7,9 %, Азорро, КС 1 л/га – 6,5 %, Балий, КМЭ 0,6 л/га (эталон) – 7,1 %. При расчете биологической эффективности против альтернариоза установлено, что наиболее эффективным было применение Азорро, КС с нормой расхода 1 л/га – 83,8 %, что на 1,5 % выше эталона Балий, КМЭ 0,6 л/га. При применении Азорро, КС с нормой расхода 0,8 л/га биологическая эффективность составила 80,3 %. Развитие заболевания составило 0,1 % (единичные пятна фитофтороза на отдельных растениях), а на растениях контрольного варианта оно достигло 2,5 %. Ко времени проведения третьего опрыскивания (т. е. 1 августа) на растениях контрольного варианта развитие фитофтороза составило 13,1 %, а на делянках, обработанных фунгицидом Азорро, КС (0,8 л/га), Азорро, КС (1,0 л/га) и эталонным фунгицидом Балий, КМЭ (0,6 л/га), оно достигло 0,5; 0,3 и 0,6 % соответственно.

Ко времени последнего учета (11 августа) развитие фитофтороза в контроле достигло 26,3 %, а на делянках, обработанных фунгицидами, увеличилось до 3,8 % в эталонном варианте, до 3,4 % в варианте с применением Азорро, КС (0,8 л/га) и до 3,0 % на делянках с дозированной Азорро, КС (1,0 л/га). Биологическая эффективность против фи-

тофтороза по состоянию на 11 августа (10 суток после последней фунгицидной обработки) составила 87,1 % при трехкратном применении Азорро, КС с нормой расхода 0,8 л/га и 88,6 % с нормой расхода 1 л/га, что на 1,5 и 3,0 % соответственно превысило уровень эталонного фунгицида Балий, МКЭ при трехкратном его применении с нормой расхода 0,6 л/га.

Наибольшая хозяйственная эффективность (26,9 %) получена в варианте с применением Азорро, КС 1 л/га, что на 11,3 % выше, чем при трехкратном применении эталонного фунгицида Балий, КМЭ с нормой расхода 0,6 л/га (15,6 %). Несколько меньшей (22,1 %) хозяйственная эффективность была при трехкратном применении Азорро, КС с нормой расхода 0,8 л/га.

На основании однолетних полевых опытов в условиях умеренного проявления фитофтороза и альтернариоза, фунгицид Азорро, КС показал высокую биологическую (от альтернариоза на 80,3-83,8 % и от фитофтороза на 87,1-88,6 %) эффективность и хозяйственную эффективность на уровне 22,1-26,9 % при применении препарата с нормами расхода 0,8 и 1,0 л/га соответственно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иванюк, В. Г. Эффективность фунгицидов против возбудителя фитофтороза картофеля в условиях Беларуси / В. Г. Иванюк // Земляробства і ахова раслін. – 2008. – № 5. – С. 39-42.
2. Пространственно-временная оценка развития пятнистостей листьев на картофеле в Беларуси / В. И. Халаева и [и др.] // Земляробства і ахова раслін. – 2011. – № 2. – С. 38-41.

УДК 349.42

ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ СЕМЕНОВОДСТВА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Гадун Ю. И. – студент

Научный руководитель – **Климин С. И.**

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

Семеноводство в Республике Беларусь играет ключевую роль в обеспечении продовольственной безопасности и устойчивого развития сельского хозяйства. Семеноводческая отрасль стремится не только к повышению урожайности, но и к обеспечению качественного семенного материала для сельскохозяйственных культур.

Важность этого сектора отмечается как национальными стратегиями, так и глобальными требованиями к продовольственной

безопасности.

Одним из ключевых направлений развития семеноводства является внедрение современных технологий и научных достижений.

В Республике Беларусь действует Закон от 7 мая 2021 г. № 102-3 «О селекции и семеноводстве сельскохозяйственных растений» (далее – Закон). Этот Закон определяет правовые и организационные основы создания сортов применяемых в сельском хозяйстве растений, производства и использования их семян в целях обеспечения продовольственной безопасности Республики Беларусь.

Согласно статье 1 Закона семеноводство сельскохозяйственных растений – деятельность, связанная с производством, доработкой, хранением, реализацией, транспортировкой и использованием семян сельскохозяйственных растений.

Основная цель семеноводства – поддержание комплекса признаков и лучших хозяйственно-биологических показателей сорта.

Семеноводство в Республике Беларусь регулируется рядом различных нормативных правовых актов не только на национальном уровне, но и на международном.

В связи с использованием новых достижений селекции в сельском хозяйстве возникла необходимость обеспечить интересы селекционера, и правовая охрана таких достижений на международном уровне стала практически значимой. Так, Международная конвенция по охране новых сортов растений от 2 декабря 1961 г. имеет цель признать за селекционером нового сорта растения или его правопреемником права, содержание и порядок осуществления которых определяются ниже, и обеспечить соблюдение этих прав.

Закрепляя систему охраны сортов растений, Конвенция решает две задачи. Первая состоит в том, что она направлена на регулирование правовой охраны на международном уровне, предоставляя иностранным заявителям определенные льготы. В связи с этим в Конвенции закреплены принципы: национальный режим, независимость охранного документа, конвенционный приоритет.

Вторая состоит в обеспечении гармонизации правовой охраны на национальном уровне в странах-участницах. В решении ее главная роль принадлежит Акту 1978 г., в котором закреплен ряд положений, призванных служить некими стандартами и быть обязательными для применения в национальном праве.

Таким образом, семеноводство в Республике Беларусь имеет свою правовую основу. Эти основы служат не только средством регулирования отрасли, но и стратегическим инструментом обеспечения устойчивого и эффективного развития сельского хозяйства. Законы, регулирую-

ющие семеноводство, выступают в роли ориентиров, направляя предприятия к соблюдению высоких стандартов качества и безопасности в производстве семян.

Интеграция в международные структуры и сотрудничество с другими странами позволяют не только осуществлять обмен передовым опытом, но и привносить инновации в семеноводство. Этот аспект подчеркивает важность гармонизации национальных стандартов с мировыми требованиями, что способствует устойчивому и конкурентоспособному развитию сельского хозяйства в условиях глобализации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Международная конвенция по охране новых сортов растений [Электронный ресурс]: подписан в г. Париже 2 декабря 1961 г. // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2023.
2. О селекции и семеноводстве сельскохозяйственных растений [Электронный ресурс]: Закон Респ. Беларусь, 7 мая 2021 г., № 102-3// ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2023
3. Климин, С. И. Аграрное право: курс лекций / С. И. Климин. – Горки: БГСХА, 2022. – 264 с

УДК 631.526.323:633.112.9"324"(476.1)

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ В УСЛОВИЯХ РДУП «ЖОДИНОАГРОПЛЕМЭЛИТА» СМОЛЕВИЧСКОГО РАЙОНА

Гамезо Н. В., Мастерова П. А. – студенты

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

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 в производственном сортоиспытании в условиях

РДУП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смоленвичского района.

Объектами исследований были сорта озимого тритикале Импульс, Березино, Заречье и Ковчег. Сорт Импульс возделывается в хозяйстве продолжительное время, а сорта Березино, Заречье и Ковчег – всего 2 года.

Методика проведения исследований общепринятая в исследовательской работе [3, 4].

При одинаковых условиях возделывания сорт озимого тритикале Ковчег превосходил по хозяйственной урожайности зерна сорта Импульс и Заречье на 13,1 и 9,1 ц/га соответственно (таблица 1).

Таблица 1 – Урожайность и качество сортов озимого тритикале, 2022 г.

Сорт	Урожайность, ц/га	Натура зерна, г/л	Содержание белка, %	Сбор сырого белка, ц/га
Импульс	54,1	648	11,3	6,1
Березино	65,6	659	11,9	7,8
Заречье	58,1	685	12,0	6,9
Ковчег	67,2	689	11,7	7,9
НСР ₀₅	2,6	–	–	–

С сортом Березино сорт Ковчег находился по хозяйственной урожайности зерна на одном уровне, т. к. прибавка составила только 1,6 ц/га, т. е. в пределах НСР.

Наименьшей урожайностью характеризовался сорт Импульс. Он уступал сорту Заречье на 4,0 ц/га, сорту Березино на 11,5 ц/га и сорту Ковчег на 13,1 ц/га.

Натура зерна выше была у сорта Ковчег – 685 г/л.

Содержание сырого белка определяется как сортовыми особенностями, так и погодными условиями и вносимыми удобрениями. В целом по опыту содержание белка было высоким, что связано с внесением оптимальных доз азотных удобрений.

Наибольшее содержание белка было в зерне сорта Заречье – 12,0 %.

Сбор белка был выше у сортов Березино и Ковчег только из-за более высокой урожайности – 7,8 и 7,9 ц/га.

В условиях РДУП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смоленвичского района возделывание всех сортов озимого тритикале экономически целесообразно (таблица 2).

Таблица 2 – Экономическая эффективность возделывания сортов озимого тритикале

Показатели	Импульс	Березино	Заречье	Ковчег
Выручка от реализации продукции с 1 га, руб.	1987,1	2409,5	2134,0	2468,3
Затраты на производство с 1 га, руб.	1602,0	1782,5	1669,9	1810,9
В том числе отнесено на зерно, руб.	1441,8	1604,3	1502,9	1629,8
Себестоимость 1 ц, руб.	26,7	24,5	25,9	24,3
Условно-чистый доход на 1 га, руб.	545,3	805,2	631,1	838,4
Уровень рентабельности, %	37,8	50,2	42,0	51,4

Вместе с тем наибольший экономический эффект получен в варианте с сортами Березино и Ковчег. По данным сортам расчетная сумма выручки от реализации продукции составила 2409,5 и 2468,3 руб./га, условно-чистый доход на 1 га посева – 805,2 и 838,4 руб./га, уровень рентабельности – 50,2 и 51,4 % соответственно.

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: учеб.-метод. пособие / И. Р. Вильдфлуш [и др.]; под ред. И. Р. Вильдфлуша, П. А. Саскевича. – Горки: БГСХА, 2016. – 383 с.
3. Земледелие: практикум: учеб. пособие / А. С. Мастеров [и др.]; под ред. А. С. Мастерова. – Минск: ИВЦ Минфина, 2019. – 300 с.
4. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – изд. 5-е, перераб. и доп. – Москва: Колос, 1985. – 416 с.

УДК 349.42

ЗЕМЛИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ КАК ОБЪЕКТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ

Грибачева Я. С. – студент

Научный руководитель – Климин С. И.

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

Сельское хозяйство – одна из самых важных отраслей народного хозяйства. Оно производит продукты питания для населения, сырье для перерабатывающей промышленности и обеспечивает другие нужды общества. В качестве главного незаменимого средства производства в сельском хозяйстве используется земля.

Легальное определение понятия «земля» содержится в Кодексе Республики Беларусь о земле от 23 июля 2008 г. № 425-З (далее – КоЗ). Так, земля (земли) – это земная поверхность, включая почвы, рассмат-

риваемая как компонент природной среды, средство производства в сельском и лесном хозяйстве, пространственная материальная основа хозяйственной и иной деятельности.

Являясь компонентом природной среды, земля выполняет экологические, экономические и социальные функции, с учетом которых осуществляется правовое регулирование.

Выделение самостоятельной категории земель сельскохозяйственного назначения связано со сферой сельскохозяйственного производства. К землям сельскохозяйственного назначения относятся земельные участки, включающие в себя сельскохозяйственные и иные земли, предоставленные для ведения сельского хозяйства, за исключением земель, занятых поверхностными водными объектами.

Особенности ведения сельскохозяйственного производства влияют на установление определенной структуры земель этой категории и позволяют конкретизировать их общее целевое назначение. Земельные площади, которые в соответствии с природными свойствами, расположением и хозяйственными потребностями используются для посевов сельскохозяйственных культур и служат средством производства.

Классификация земель на виды является вторичным правовым делением и детализирует правовой режим земель с учетом особенностей их использования и охраны. Независимо от деления на категории земли Республики Беларусь подразделяются на виды, некоторые из которых относятся к категории земель сельскохозяйственного назначения: пахотные земли, залежные земли, земли под постоянными культурами, луговые земли.

Следует обратить внимание на то, что земли, пригодные для сельскохозяйственных целей, являются более широким понятием, чем предназначенные для сельского хозяйства. КоЗ выделяет земли, пригодные для сельскохозяйственных целей, устанавливая для них приоритет сельскохозяйственного использования (пригодность земель определяется в соответствии с их кадастровой оценкой). Однако не все земли, пригодные для сельскохозяйственных нужд, предназначаются для этих целей. Пригодные земли могут находиться в составе любой категории земель и по мере необходимости предоставляться для сельскохозяйственных нужд в установленном порядке.

Существует некоторая неполнота в определении состава земель сельскохозяйственного назначения. Не все земли, которые сейчас используются для сельскохозяйственных нужд, включаются в эту категорию. Не входят в нее земли садоводческих товариществ, которые используются для коллективного садоводства, земли для личного подсобного хозяйства. Земли, непригодные для использования по

назначению, в качестве земель сельскохозяйственного назначения могут включаться в границы населенных пунктов, либо на них образуются новые сельские населенные пункты, в т. ч. хутора.

Право государственной собственности на землю составляет основу земельного строя Республики Беларусь. Несмотря на это указанные земли широко используются (но в собственность, как правило, не переходят) и другими субъектами: физическими и юридическими лицами. По данным Реестра земельных ресурсов Республики Беларусь по состоянию на 1 января 2023 г. всего сельскохозяйственных земель, предоставленных для ведения сельского хозяйства, в т. ч. в исследовательских целях, для ведения подсобного хозяйства, а также ведения крестьянского (фермерского) хозяйства в нашей стране насчитывается 7524,8 тыс. га.

Таким образом, земли сельскохозяйственного назначения являются объектом использования и охраны. Правовая охрана включает в себя систему правовых мер, организационных, экономических и других мероприятий, направленных на рациональное использование земель, предотвращение их необоснованного изъятия из сельскохозяйственного оборота, защиту от вредных антропогенных воздействий, а также на воспроизводство и повышение плодородия почв, продуктивности земель.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кодекс Республики Беларусь о земле: Кодекс Респ. Беларусь, 23 июля 2008 г., № 425-3: принят Палатой представителей 17 июня 2008 г.: одобр. Советом Респ. 28 июня 2008 г.: в ред. Закона Респ. Беларусь от 18.06.2022 № 195-3 // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2024.

УДК 349.42

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Грибачева Я. С. – студент

Научный руководитель – **Климин С. И.**

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

Экологическая безопасность в сельском хозяйстве является важным аспектом ввиду того, что, например, использование земель сельскохозяйственного назначения тесно связано с растениеводством, обеспечением населения страны продовольствием и сырьем. Большую роль играет и сохранение качества тех или иных природных объектов,

включая качество земель. Кроме того, условия труда работников сельского хозяйства зачастую неблагоприятны: сильная запыленность при выполнении работ в поле, ненормированный рабочий день, опасность заражения инфекциями и вирусными заболеваниями, различные аллергические реакции, отравление от контакта с биологическими веществами. Все это вызывает необходимость соблюдения требований безопасности, установленных государством.

Земельное законодательство устанавливает специальные меры с целью охраны земель при эксплуатации объектов сельскохозяйственного назначения. Основные меры по охране земель включают: рациональную организацию территории; восстановление и повышение плодородия почв, а также других полезных свойств земли; защиту земельных участков от водной и ветровой эрозии, заболачивания, засоления, загрязнения и других процессов разрушения и ухудшения состояния земель; рекультивацию нарушенных земель и др.

Земли сельскохозяйственного назначения широко используются (но в собственность, как правило, не переходят) физическими и юридическими лицами.

Согласно ст. 41 Закона Республики Беларусь 26 ноября 1992 г. № 1982-ХІІ «Об охране окружающей среды» юридические лица и граждане, осуществляющие эксплуатацию объектов сельскохозяйственного назначения, обязаны выполнять мероприятия по охране земель (включая почвы).

4 марта 2023 г. на Национальном правовом интернет-портале Республики Беларусь опубликовано постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 21 ноября 2022 г. № 23-Т «Об изменении постановления Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 18 июля 2017 г. № 5-Т».

В соответствии с указанным нормативным правовым актом экологические нормы и правила ЭкоНиП 17.01.06-001-2017 «Охрана окружающей среды и природопользование. Требования экологической безопасности» изложены в новой редакции. Установлены следующие требования экологической безопасности к хозяйственной и иной деятельности, в процессе которой используются природные ресурсы и (или) оказывается воздействие на окружающую среду:

- требования при планировании, осуществлении и прекращении хозяйственной и иной деятельности;
- требования по охране земель (почв) при снятии, сохранении и использовании плодородного слоя почвы;
- требования по охране земель при размещении и эксплуатации

внутрихозяйственных карьеров;

- требования по охране земель (почв) при рекультивации нарушенных земель и др.

Так, например, на земельных участках торфяных месторождений, рекультивируемых для сельскохозяйственного и лесохозяйственного использования, необходимо предусматривать комплекс противопожарных мероприятий, включающий создание сети противопожарного водоснабжения, полезащитных насаждений шириной 10-15 м из деревьев лиственных пород и др.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кодекс Республики Беларусь о земле: Кодекс Респ. Беларусь, 23 июля 2008 г., № 425-3: принят Палатой представителей 17 июня 2008 г.: одобр. Советом Респ. 28 июня 2008 г.: в ред. Закона Респ. Беларусь от 18.06.2022 № 195-3 // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2024.
2. Об охране окружающей среды: Закон Респ. Беларусь, 26 ноября 1992 г., № 1982-ХП: в ред. от 4 января 2022 г. № 145-3 // ЭТАЛОН [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь – Минск, 2024.
3. О новой редакции ЭкоНиП в сфере требований экологической безопасности [Электронный ресурс] // Сайт – ohranaprirody.gov.by. – Режим доступа: <https://ohranaprirody.gov.by/o-novoj-redakcii-ekonip-v-sfere-trebovanij-ekologicheskoy-bezopasnosti>. – Дата доступа: 13.01.2024.

УДК 633.11«321»631.526.32

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ СДП «АВАНГАРД» РУП «МОГИЛЕВСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ БЕЛЖД»

Дроздова Е. Г. – студент

Научный руководитель – Шершнева Е. И.

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

Сорт является одним из определяющих факторов эффективности современного растениеводства. Сорты, созданные для конкретных почвенно-климатических условий и отвечающие современным требованиям, способны увеличить производство озимой пшеницы [1].

Целью наших исследований являлось определение эффективности возделывания сортов озимой пшеницы в условиях СДП «Авангард» РУП «Могилевское отделение БелЖД». Объектами исследований были сорта озимой пшеницы: Августина, Мроя, Эллегия.

Урожайность изучаемых сортов озимой пшеницы в год проведения исследований варьировала в пределах 30,4-35,1 ц/га при наименьшей существенной разнице 3,02. Максимальная урожайность выявлена

у сорта Августина – 39,2 ц/га. Несколько меньше была урожайность у сорта Эллегия – 35,1 ц/га. Возделывание сорта Мроя обеспечило наименьшую урожайность из трех сортов – 30,4 ц/га (таблица 1).

Таблица 1 – Урожайность сортов озимой пшеницы

Сорт	Урожайность, ц/га
Мроя	30,4
Августина	39,2
Эллегия	35,1
НСР ₀₅	3,02

Одним из главных признаков качества зерна пшеницы является содержание белка. В год проведения исследований содержание белка в зерне изучаемых сортов озимой пшеницы варьировало в пределах 13,3-14,7 %. Максимальное значение данного признака выявлено у сорта Августина (таблица 2).

Таблица 2 – Качественные показатели зерна сортов озимой пшеницы

Сорт	Содержание белка %	Содержание клейковины, %
Августина	14,7	31,2
Мроя	13,3	28,0
Эллегия	14,2	30,4

Согласно исследованиям, содержание клейковины в зерне изучаемых сортов колебалось в пределах 28,0-31,2 %. Максимальное содержание клейковины отмечено в зерне сорта Августина, минимальное – у сорта Мроя. Таким образом, на основе анализа некоторых качественных показателей выявлено, что качество зерна выше у сорта Августина и Эллегия, самые низкие значения изучаемых признаков отмечены у сорта Мроя.

Таблица 3 – Экономическая эффективность возделывания сортов озимой пшеницы

Показатели	Сорта		
	Мроя	Августина	Эллегия
Урожайность, ц/га	30,4	39,2	35,1
Стоимость продукции с 1 ц, руб.	52,34	52,34	52,34
Стоимость валовой продукции, руб./га	1591,14	2051,73	1837,13
Качество продукции (зерна)	хорошее	хорошее	хорошее
Затраты труда, чел.-ч на 1 ц	1,10	1,03	1,05
Затраты труда, чел.-ч на 1 га	33,44	40,38	36,86
Производственные затраты, руб./га	1416,11	1702,93	1579,94
Себестоимость 1 ц зерна, руб.	46,58	43,44	45,0
Прибыль, руб./га	175,03	348,8	257,2
Прибыль 1 ц продукции, руб.	5,76	11,54	15,74
Рентабельность производства, %	12,4	20,5	16,3

При расчете экономической эффективности установлено, что наиболее эффективно возделывать сорт озимой пшеницы Августина, т. к. в данном варианте опыта была получена наивысшая урожайность – 39,2 ц/га, стоимость валовой продукции – 2051,73 руб./га, прибыль от реализации – 348,8 руб. и уровень рентабельности – 20,5 %.

Таким образом, анализ хозяйственной и экономической эффективности возделывания сортов озимой пшеницы позволяет рекомендовать сорт Августина для возделывания в условиях СДП «Авангард» как самый высокоурожайный и экономически целесообразный сорт.

ЛИТЕРАТУРА

1. Современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур: учебно-методическое пособие / И. Р. Вильдфлуш [и др.]; под ред. И. Р. Вильдфлуша, П. А. Саскевича. – Горки: БГСХА, 2016. – 85 с.

УДК 631.527.5:633.15(476.4)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ КСУП «ОВСЯНКА ИМ. И. И. МЕЛЬНИКА» ГОРЕЦКОГО РАЙОНА

Замелюк Т. П. – студент

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

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

Кукуруза является культурой, имеющей большое распространение и значение в мировом земледелии. Основной целью возделывания кукурузы было и остается получение зерна и зеленой массы. Потенциал урожайности кукурузы достаточно высок, она способна произрастать в различных почвенно-климатических условиях. За счет этих свойств, а также ввиду наличия большого разнообразия новых скороспелых гибридов становится возможным возделывание кукурузы в более северных районах на значительных площадях. Однако в условиях сельскохозяйственного производства, перед тем как отдать предпочтение тем или иным гибридам, следует изучить их продуктивность в конкретных почвенно-климатических условиях хозяйства и дать экономическую оценку их возделывания [1].

Основной целью работы была оценка эффективности возделывания гибридов кукурузы в КСУП «Овсянка им. И. И. Мельника» Горецкого района.

По результатам исследований в 2022 г. урожайность гибридов кукурузы была на уровне 233-295 ц/га. При одинаковой технологии воз-

дельвания урожайность гибридов кукурузы значительно различалась (таблица 1).

Урожайность зеленой массы в 2022 г. была выше у гибрида Полесский 195СВ – 215 ц/га, гибрид Полесский 212СВ – на 32 ц/га зеленой массы меньше. Самая низкая урожайность зеленой массы получена при возделывании гибрида Кремень 200СВ.

Урожайность початков в 2022 г. выше была у гибрида Полесский 195СВ – 80 ц/га.

Средняя урожайность зеленой массы и початков наибольшей была отмечена у гибрида Полесский 195СВ – 295 ц/га. На 54 ц/га меньше урожайность была у гибрида Полесский 212СВ, на 62 ц/га – у гибрида Полесский 212СВ.

Таблица 1 – Урожайность зеленой массы гибридов кукурузы в 2022 г. в условиях КСУП «Овсянка им. И. И. Мельника»

Гибрид	Урожайность, ц/га		Урожайность з/м и початков, ц/га
	з/м	початков	
Кремень 200СВ	158	75	233
Полесский 212СВ	183	58	241
Полесский 195СВ	215	80	295
НСР ₀₅	18,9	12,9	21,6

На основании полученных данных можно сделать вывод, что гибрид Полесский 195СВ достоверно превосходит по урожайности зеленой массы и початков гибриды Полесский 212СВ и Кремень 200СВ в условиях хозяйства.

Для экономической оценки использовались следующие показатели: урожайность с одного гектара в натуральных показателях и в стоимостном выражении, затраты труда на 1 ц продукции, производственные затраты на 1 га, прибыли или убыток с 1 га, окупаемость затрат, уровень рентабельности (таблица 2).

Таблица 2 – Экономическая эффективность возделывания гибридов кукурузы в 2022 г. в условиях КСУП «Овсянка им. И. И. Мельника»

Показатель	Кремень 200 СВ	Полесский 212 СВ	Полесский 195 СВ
Сбор сухого вещества, ц/га	71,1	78,1	91,5
Выход к. ед., ц/га	58,3	64,0	75,0
Стоимость продукции, руб./га	1696,94	1862,85	2183,03
Производственные затраты, руб./га	1594,20	1622,70	1765,20
Себестоимость 1 ц к. ед.	27,34	25,35	23,54
Чистый доход, руб./га	102,74	240,15	417,83
Рентабельность производства, %	6,4	14,8	23,7

Расчет экономической эффективности возделывания гибридов кукурузы в условиях хозяйства показал, что все возделываемые гибриды экономически целесообразны, однако наиболее рентабельным в условиях КСУП «Овсянка им. И. Н. Мельника» является возделывание гибрида кукурузы Полесский 195СВ, что обеспечивало сбор кормовых единиц – 75 ц/га, чистый доход – 417,83 руб./га, рентабельность производства – 23,7 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. 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.

УДК 633.111 «324»:631.526.325

ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В КОЛЛЕКЦИОННОМ ПИТОМНИКЕ

Игнатюк В. Ю., Германович Д. В., Вишняков Д. А. – студенты
Научные руководители – **Михайлова С. К., Бородич Е. А.,
Живлюк Е. К., Янкелевич Р. К.**

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

Селекция озимой пшеницы – важнейших фактор повышения урожайности получаемой продукции.

Основная задача современной селекции состоит в том, чтобы повысить общую и специфическую адаптивность культурных растений за счет создания сортов, сочетающих высокую потенциальную продуктивность с устойчивостью к неблагоприятным факторам среды [1, 3].

Цель исследований – определить урожайность и элементы ее структуры у коллекционных сортов озимой пшеницы различного географического происхождения.

Исследования проводили на опытном поле УО СПК «Путришки» Гродненского района в 2020-2022 гг. Почва опытного участка дерново-подзолистая, легкосуглинистая, с высокими агрохимическими показателями (рН – 6,0-6,2; гумус – 2,1-2,2 %; содержание P₂O₅ – 215-235 мг; K₂O – 215-235 мг на кг почвы).

Коллекционный питомник закладывался по методике ВИР. Площадь учетной делянки – 1 м², норма высева – 500 шт./м².

Изучались сорта мягкой озимой пшеницы западноевропейского селекционного происхождения: Губернатор Дона (Россия), Декан (Германия), Бокрис (Германия), Еврофит (Кипр), Мушелка (Польша).

Исследуемые сорта относятся к среднеспелой группе спелости. В качестве контроля использовался сорт Мроя (Беларусь).

Успех селекции в значительной мере зависит от знания закономерностей формирования урожая. Для повышения урожайности мягкой озимой пшеницы необходимо знать причинные связи между отдельными ее элементами структуры. Причем на одни признаки урожайности оказывают влияние погодные условия, а на другие – место произрастания [2].

По числу колосков в колосе можно выделить сорта Губернатор Дона, Мроя и Еврофит – 20,8; 18,6 и 18,3 шт. соответственно. Наименьшее число колосков – у сорта Мушелка (11,7 шт.).

Таблица – Биологическая урожайность озимой пшеницы и элементы ее структуры

Наименование сорта	Элементы структуры урожая в среднем за 2 года			Биологическая урожайность, ц/га			
	Число колосков в колосе, шт.	Количество зерен в колосе, шт.	Масса зерна одного колоса, г	2021 г.	2022 г.	среднее	+ к контролю
Мроя (к.)	18,6	47,6	2,0	54,4	75,2	64,8	-
Губернатор Дона	20,8	30,9	1,4	65,8	60,5	63,2	-1,7
Декан	17,2	37,0	1,5	57,9	72,8	65,4	0,5
Бокрис	17,9	40,1	1,7	68,1	96,4	82,3	17,5
Еврофит	18,3	32,0	1,1	41,8	46,4	44,1	-20,7
Мушелка	11,7	32,5	1,1	34,7	61,0	47,9	-17,0
НСР _{0,5}	-	-	-	2,8	3,5	-	-

Озерненность колоса у исследуемых сортов была в пределах 32,0-47,6 шт. Свыше 40 зерен в колосе сформировалось у сортов Мроя и Бокрис. Максимальное количество зерен в колосе у сорта отечественной селекции Мроя (47,6 шт.).

Масса зерен с одного колоса является показателем, который, согласно многочисленным исследованиям, положительно коррелирует с урожайностью. По этому показателю выделяется сорт Мроя (2,0 г). Высокую массу зерна с одного колоса сформировали сорта Бокрис (1,7 г) и Декан (1,5 г).

Так, в условиях 2021 г. урожайность по изучаемым сортам озимой пшеницы была в пределах 34,7-68,1 ц/га. Достоверно лучшими по сравнению с другими сортами по урожайности оказались Губернатор Дона (65,8 ц/га), Бокрис (68,1 ц/га), однако разница между урожайностями этих сортов составила 2,3 ц/га, что находится в пределах ошибки

опыта при НСР₀₅ – 2,8 ц/га. В этом году достоверно худшим были сорта Еврофит и Мушелка.

В 2022 г. наиболее урожайным был сорт Бокрис (96,4 ц/га). Он был достоверно лучшим по сравнению с другими исследуемыми сортами и сортом-контролем. На уровне контрольного сорта была урожайность сорта немецкой селекции Декан (72,8 ц/га). Нельзя не отметить, что урожайность сортов Губернатор Дона, Еврофит и Мушелка была достоверно ниже, чем у других сортов.

В среднем за два года лучшим сортом по урожайности зерна стал сорт Бокрис (82,3 ц/га). Наименьшую урожайность в среднем за два года отметим у сортов Еврофит (44,1 ц/га) и Мушелка (47,9 ц/га), это на 20,7 и 17,0 ц/га ниже, чем у контрольного сорта.

Высокую урожайность сорт Бокрис (82,3 ц/га) сформировал за счет высокой озерненности колоса (40,1 шт.) и массы зерна (1,7 г).

ЛИТЕРАТУРА

1. Жученко, А. А. Стратегия адаптивной интенсификации сельскохозяйственного производства / А. А. Жученко, А. Д. Урсул. – Кишинев: «Штиница» 1983. – С. 183-185.
2. Дробыш, А. В. Элементы структуры урожайности перспективных сортообразцов озимой мягкой пшеницы / А. В. Дробыш, Г. И. Тарануха // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/elementy-struktury-urozhaynosti-perspektivnykh-sortoobraztsov-ozimoy-myagkoy-pshenitsy/viewer>. – Дата доступа: 11.02.2024.
3. Тарануха, Г. И. Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур: учебник для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений по агрономическим специальностям / Г.И. Тарануха. – Минск: ИВЦ Минфина, 2009. – 420 с.

УДК 633.111 «324»:631.526.325

УСТОЙЧИВОСТЬ К БОЛЕЗНЯМ И УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В КОЛЛЕКЦИОННОМ ПИТОМНИКЕ

Игнатюк В. Ю., Германович Д. В., Вишняков Д. А. – студенты
Научные руководители – **Михайлова С. К., Бородич Е. А.,
Живлюк Е. К., Янкелевич Р. К.**

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

Основными критериями подбора сортов для возделывания озимой пшеницы является их урожайность (82 % случаев) и устойчивость к полеганию (38 % случаев), факторы болезнеустойчивости отодвинуты на второй план. Однако для решения новых актуальных задач адаптивной селекции необходимо объединить, сохранить или даже повысить в одном сорте болезнеустойчивость растений и высокую урожайность [1, 3].

Потери урожая пшеницы от грибных болезней оцениваются в

10-20 %, а в отдельные годы могут достигать 30-50 %.

С. С. Санин [4] считает, что в сельскохозяйственном производстве сорт относится к числу важнейших факторов, влияющих на фитосанитарную обстановку в посевах пшеницы, а его вклад в формирование урожая достигает около 30-70 %. Поэтому в системе интегрированной защиты устойчивые к болезням сорта должны занимать особое место.

Создание устойчивых к болезням сортов – важнейшая задача селекционеров [2].

Цель исследований – оценить коллекционные сорта озимой пшеницы на устойчивость к болезням и урожайность.

Исследования проводили на опытном поле УО СПК «Путришки» Гродненского района в 2020-2022 гг. Почва опытного участка дерново-подзолистая, легкосуглинистая, с высокими агрохимическими показателями (рН – 6,0-6,2; гумус – 2,1-2,2 %; содержание P_2O_5 – 215-235 мг; K_2O – 215-235 мг на кг почвы).

Коллекционный питомник закладывался по методике ВИР. Площадь учетной делянки – 1 м², норма высева – 500 шт./м².

Изучались сорта мягкой озимой пшеницы западноевропейского селекционного происхождения: Губернатор Дона (Россия), Декан (Германия), Бокрис (Германия), Еврофит (Кипр), Мушелка (Польша). Исследуемые сорта относятся к среднеспелой группе спелости. В качестве контроля использовался сорт Мроя (Беларусь).

В своих исследованиях мы оценивали устойчивость к мучнистой росе, септориозу листьев и колоса.

В среднем за два года ни один из изучаемых сортов по устойчивости к мучнистой росе не выделился, все сорта были оценены до 7,0 баллов включительно. Наименее устойчивыми оказались сорта Мушелка (6,5 баллов), Бокрис (6,8 баллов).

По устойчивости к септориозу листьев все сорта были оценены в пределах 7-8 баллов. Самый высокий показатель у сорта Еврофит – 8 баллов, близкий к этому показатель устойчивости к септориозу листьев у контрольного сорта отечественной селекции Мроя – 7,9 баллов и сорт российской селекции Губернатор Дона – 7,8 баллов.

Устойчивость сортов озимой пшеницы к септориозу колоса варьировала от 6,0 до 8,1 балла. Высокую устойчивость к болезни проявили сорта Губернатор Дона и контроль Мроя – 8,1 балла. Устойчивым к септориозу колоса также оказался сорт Декан.

Так, в условиях 2021 г. урожайность изучаемых сортов озимой пшеницы была в пределах 34,7-68,1 ц/га. Достоверно лучшими по сравнению с другими сортами по урожайности были сорта Губернатор

Дона (65,8 ц/га), Бокрис (68,1 ц/га), однако разница между урожайностями этих сортов составила 2,3 ц/га, что находится в пределах ошибки опыта при НСР₀₅ – 2,8 ц/га.

Таблица – Результаты фитопатологической оценки и урожайности озимой пшеницы в коллекционном питомнике

Наименование сорта	Устойчивость сортов к болезням в среднем за 2 года, балл			Биологическая урожайность, ц/га			
	мучнистая роса	септориоз листьев	септориоз колоса	2021 г.	2022 г.	среднее	+ контролю
Мроя (к.)	7,0	7,9	8,1	54,4	75,2	64,8	-
Губернатор Дона	7,0	7,8	8,1	65,8	60,5	63,2	-1,7
Декан	7,0	7,5	7,9	57,9	72,8	65,4	0,5
Бокрис	6,8	7,3	6,0	68,1	96,4	82,3	17,5
Еврофит	7,0	8,0	6,5	41,8	46,4	44,1	-20,7
Мушелка	6,5	7,0	6,6	34,7	61,0	47,9	-17,0
НСР ₀₅	-	-	-	2,8	3,5	-	-

В 2022 г. наиболее урожайным оказался сорт Бокрис (96,4 ц/га). Он был достоверно лучшим по сравнению с другими исследуемыми сортами и сортом-контролем. Урожайность сорта немецкой селекции Декан (72,8 ц/га) была на уровне контрольного сорта. Нельзя не отметить, что урожайность сортов Губернатор Дона, Еврофит и Мушелка была достоверно ниже, чем у других сортов.

Результаты исследований показывают, что в среднем за два года лучшим по урожайности стал сорт Бокрис (82,3 ц/га), хотя устойчивость к болезням у него средняя (6,0-7,3 балла). Высокая урожайность данного сорта обеспечивается за счет выносливости (толерантности), когда болезни существенно не снижают урожай.

ЛИТЕРАТУРА

1. Будевич, Г. В. Результаты селекции озимой пшеницы на устойчивость к болезням / Г. В. Будевич // Земледелие и растениеводство: науч. тр. / Белорусский научно-исследовательский институт земледелия и кормов. – Минск, 2000. – Вып. 37. – С. 78-85.
2. Коледа, К. В. Селекционно-генетические аспекты создания интенсивных сортов мягкой озимой пшеницы [Текст] / К. В. Коледа, И. И. Коледа, Е. К. Живлюк // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сборник научных трудов: в 2 т. / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, учреждение образования.
3. Михайлова, С. К. Фитопатологическая характеристика коллекционного материала озимой мягкой пшеницы западноевропейской селекции / С. К. Михайлова, К.В. Коледа // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр.: в 2 т. / Гродн. гос. аграр. ун-т; редкол. В. К. Пестиса. (отв. ред.) [и др.]. – Гродно, 2008. – Т. 1: Агрономия. Экономика. – С. 144-152.
4. Санин, С. С. Основные составляющие звенья систем защиты растений от болезней / С. С. Санин // Защита растений и карантин. – 2003. – № 10. – С. 16-21.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОРТОВ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Игнатюк В. Ю., Германович Д. В., Вишняков Д. А. – студенты
Научные руководители – **Михайлова С. К., Бородич Е. А.,
Живлюк Е. К., Янкевич Р. К.**
УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Производство зерна было и остается основой развития всего сельскохозяйственного производства Республики Беларусь. Под зерновые культуры отводится свыше 35 % площади пашни и более половины общей посевной площади. Одной из важнейших, наиболее ценной и высокоурожайной зерновой культурой является озимая пшеница [1].

Один из основных ресурсов повышения устойчивости АПК является создаваемые и внедряемые в производство сорта.

При этом повышение их урожайности – важнейший фактор снижения затрат на единицу продукции (снижение себестоимости, рост прибыли, рентабельности и т. д.). Как правило, чем выше урожайность, тем ниже себестоимость производства и затраты труда на 1 т продукции, а уровень рентабельности – выше.

Цель нашего исследования – оценка экономической эффективности селекционных сортов озимой пшеницы различного географического происхождения.

В наше время политика в сельском хозяйстве направлена на уменьшение затрат на производство. Основной задачей, стоящей перед специалистами, является поиск возможностей сокращения расходов на производство продукции. Экономическими показателями в целом оценивается эффективность производства сельскохозяйственных культур.

Для экономической оценки используют следующие показатели: урожайность на 1 га в натуральных показателях и в стоимостном выражении, затраты труда на 1 га и на 1 ц продукции, производственные затраты на 1 га, себестоимость 1 ц продукции, прибыль или убыток с 1 га и окупаемость затрат (уровень рентабельности). Для определения стоимостных показателей используют государственные закупочные цены, установленные в данный период. Производственные затраты на 1 га и себестоимость продукции определяют по затратам, на основании технологических карт, составленных по применяемым технологиям.

В наших исследованиях сделан расчет экономической эффективности возделывания отдельных сортов озимой мягкой пшеницы.

Таблица – Экономическая эффективность возделывания сортов озимой пшеницы

Показатели, сорта	Контроль Мроя	Губернатор Дона	Декан	Бокрис	Еврофит	Мушелка
Урожайность с 1 га, ц	64,8	63,2	65,4	82,3	44,1	47,9
Прибавка урожая, ц	-	-1,6	0,6	17,5	-20,7	-16,9
Стоимость продукции, руб.	2553,1	2490,1	2576,8	3242,68	1737,58	1887,3
Производственные затраты на 1 га, руб.	1775,9	1754,9	1812,4	1876,5	1649,0	1663,9
Себестоимость 1 ц продукции, руб.	27,4	27,8	27,7	22,8	37,4	34,7
Затраты труда, чел.-ч: - на 1 га	20,9	20,2	21,1	24,9	15,7	16,2
- на 1 ц	0,32	0,32	0,32	0,30	0,36	0,34
Чистый доход (прибыль) на 1 га, руб.	777,3	735,2	764,4	1366,1	88,6	223,7
Уровень рентабельности, %	43,8	41,9	42,2	72,8	5,4	13,4

Надо отметить, что при прочих равных условиях правильный подбор сорта является залогом высокой и стабильной урожайности. В результате исследований было доказано, что возделывание озимой мягкой пшеницы рентабельно.

Из данных таблицы видно, что все изучаемые сорта показали относительно высокую рентабельность 5,4-72,8 %. Однако уровень рентабельности повышается с увеличением урожайности. Например, у сорта Бокрис рентабельность составила 72,8 % при урожайности 82,3 ц/га, несмотря на то что увеличились производственные затраты по сравнению с менее урожайными сортами.

С увеличением урожайности уменьшается показатель себестоимости 1 ц продукции с 37,4 руб. у сорта Еврофит до 22,8 руб. у сорта Бокрис.

Таким образом, сорт Бокрис является по экономическим показателям самым лучшим.

В результате проведенного анализа общий экономический эффект от селекции и производства всех изучавшихся сортов озимой пшеницы составил 3955,3 руб. Самый высокий чистый доход за 2 года обеспечил

сорт Бокрис – 1366,1 руб. Полученные результаты свидетельствуют о высокой рентабельности производства сортов озимой пшеницы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Растениеводство: учебное пособие для студентов учреждений / К. В. Коледа [и др.]; под ред. К. В. Коледы, А. А. Дудука – Минск: ИВЦ Минфина, 2008. – 428 с.

УДК 631.87:581.5

НОВЫЕ ФОРМЫ УДОБРЕНИЙ КАК ФАКТОР ЭКОЛОГИЗАЦИИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Каналош К. А., Кович В. В. – студенты

Научный руководитель – **Бородин П. В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Мировая стратегия развития земледелия определяется в первую очередь продолжающимся ростом народонаселения и возможностью обеспечения агропромышленного комплекса ресурсами, необходимыми для повышения продуктивности агрофитоценозов и получения высококачественной растениеводческой продукции. Помимо этого, в современных условиях приоритетным направлением сельскохозяйственного производства становится биологизация земледелия, в основу которой входят агроприемы, обеспечивающие получение экологически безопасных продуктов питания, уменьшение загрязнения окружающей среды и сохранение плодородия почвы. К таким приемам относится использование естественных природных материалов, где первое место отводится торфу и продуктам его переработки.

Препараты на основе гуминовых веществ с конца XX века занимают все большее место в разработке современных инновационных технологий не только в области растениеводства и животноводства, но и в медицине и природоохранной сфере. В современном растениеводстве гуминовые препараты применяют в целях стимуляции роста и развития растений и как вещества, обладающие биопротекторными свойствами. Они улучшают усвоение растениями питательных элементов, повышают устойчивость растений к климатическим и биотическим стрессорам.

Одним из таких органических препаратов является Микроторф. Микроторф – новое поколение удобрений с улучшенным составом, пришедших на смену гуматам и синтетическим хелатам. Микроторф представляет собой торфяной гель, основой которого является низинный торф глубокой степени разложения.

Главные отличия Микроторф от других препаратов на основе гуминовых веществ:

- пролонгированное действие – Микроторф закрепляется в почве и работает всегда;
- чистая органика, содержит живую полезную почвенную биоту;
- Микроторф не загрязняет почву и грунтовые воды;
- позволяет значительно снизить полив культур водой, без снижения урожайности;
- позволяет выращивать агрокультуры в сложных условиях засоленности почв;
- нейтральная кислотность – pH 7,5.

Все это обуславливает актуальность проведения исследований по изучению эффективности применения природного органического удобрения Микроторф в почвенно-климатических условиях Республики Беларусь.

УДК 633.2/3

ХАРАКТЕРИСТИКА ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ В СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Касич А. Г. – студент

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

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

г. Витебск, Республика Беларусь

Для успешного решения проблемы дефицита кормового белка необходимо расширять посевы не только сортового, но и видового состава возделываемых в республике зернобобовых культур. На величину урожайности семян в производственных условиях с избыточным увлажнением почвы существенное влияние оказывает устойчивость посевов к полеганию. Изучаемые нами такие виды зернобобовых культур, как горох и вика, характеризуются полегающим стеблем, что затрудняет уборку семян. Люпин и кормовые бобы обладают прямым стеблем, не склонным к полеганию растений, что обеспечивает уборку на семена прямым комбайнированием, без существенных потерь при этом. Уровень полегаемости посевов зависит от генетических особенностей сорта зернобобовых культур, возделываемых в Республике Беларусь [1, 2, 3].

Целью наших исследований являлось изучение морфологических

особенностей и формирование продуктивности зернобобовых культур в почвенно-климатических условиях северного региона Республики Беларусь.

Объектом исследований служили зернофуражные бобовые культуры: горох посевной и полевой, вика посевная, люпин узколистный и кормовые бобы. Опыты проведены в соответствии с методикой проведения полевых исследований [4].

Оценка по уровню устойчивости к полеганию посевов в фазу полного созревания семян показала, что короткостебельные сорта гороха в меньшей степени (3,7-4,3 баллов) склонны к полеганию по сравнению с высокорослыми (2,9 до 3,1 баллов).

Растения вики посевной сортов зернового направления, с длиной стебля 110,8-114,6 см, характеризуются низким баллом устойчивости к полеганию (1,5 баллов).

Не склонны к полеганию посевы бобов кормовых и люпина узколистного, растения которых имеют прямостоячий стебель. Устойчивость к полеганию по балльной шкале у них составила от 5,0 до 4,7 баллов соответственно.

Изучаемые нами виды зернобобовых культур различались по урожайности семян как в пределах вида, так и сортов. Если сорт люпина узколистного Жодинский обеспечил урожайность семян 3,76 т/га, то сорт Талант – 3,27 т/га. Наибольшим этот показатель (4,0-4,04 т/га) был у сорта гороха Фазтон и кормовых бобов сорта Бобос. Сорта вики сформировали урожайность семян на уровне 2,83-3,32 т/га.

В настоящее время в кормопроизводстве не решена проблема обеспеченности рационов животных растительным белком собственного производства. Возделывание высокобелковых зернобобовых культур позволит снизить импорт белка. В наших исследованиях сбор сырого белка зависел от его содержания в семенах бобовых видов культур и формирования величины их урожайности. Среди бобовых культур наибольшим этот показатель был у следующих сортов: гороха – Фазтон (1,06 т/га), люпина узколистного – Жодинский (1,30 т/га), бобов кормовых – Бобос (1,26 т/га).

Сбор энергии зависел преимущественно от урожайности семян у изучаемых нами культур. У сортов гороха он колебался от 39,99 до 45,11 Гдж/га, наибольшим был у сорта Миллениум. Сорт бобов кормовых Бобос сформировал наиболее высокий сбор энергии с урожаем семян среди изучаемых бобовых культур и составил 46,06 ГДж /га.

Таким образом, изучение формирования продуктивности посевов различных видов и сортов зернобобовых культур на зернофуражные цели показало, что в производственных посевах необходимо

возделывать высокопродуктивные современные сорта гороха, люпина, вики посевной и кормовых бобов с высокой устойчивостью к полеганию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Повышение технологичности посевов зернобобовых культур / Н. П. Лукашевич [и др.] // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – Витебск, 2018. – Т.54, вып. 2. – С. 102-106.
2. Лукашевич, Н. П. Кормопроизводство: учебник / Н. П. Лукашевич, Н. Н. Зенькова. – Минск: ИВЦ Минфин, 2014. – 592 с.
3. Яковчик, С. Г. Способы возделывания гороха и вики посевной / С. Г. Яковчик, Н. П. Лукашевич // Рекомендации. – Витебск, 2013. – 20 с.
4. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 416 с.

УДК 632.952:633.16 «324»

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНГИЦИДОВ В ПОСЕВАХ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ

Клевцевич В. А. – студент

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

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Производство зерна является самой важной и актуальной отраслью сельского хозяйства. Глава нашей республики сравнивал производство зерна с золотовалютным резервом на селекторном совещании по вопросам уборочной компании. Общеизвестно, что получению высокого урожая не только озимого ячменя, но и других зерновых культур препятствуют вредные организмы, в т. ч. и болезни. Даже при оптимальной агротехнике может складываться неблагоприятная фитосанитарная обстановка в посевах, которая вызывает необходимость специальных фунгицидных обработок.

Объектами изучения стали: озимый ячмень, сорта Титус и Дипло, грибные болезни растений озимого ячменя, фунгициды. Исследования проводились в 2022-2023 гг. на опытном поле УО «Гродненский государственный аграрный университет».

Мероприятия по уходу за посевами: протравитель – Баритон Супер, КС 1,0 л/т, гербицид – Комплит Форте, КС 0,5 л/га (фаза 1-3 листа культуры), фунгициды применялись согласно схеме опыта.

Сорт Титус:

1. Контроль (без применения фунгицидов);
2. Фалькон 0,6 л/га – ст. 37;

3. Инпут трио 0,6 л/га – ст. 32 + Силтра Хпро 0,8 л/га – ст. 61.

Сорт Дипло:

1. Контроль (без применения фунгицидов);

2. Фалькон 0,6 л/га – ст. 37;

3. Солигор 0,8 л/га – ст. 32 + СилтраХпро 0,8 л/га – ст. 61.

Для учета болезней листьев и колоса на площади делянки отбирали 10 проб по 10 растений. Интенсивность поражения листьев определяли с использованием шестибалльной шкалы: 0 баллов – здоровое растение; 1 – поражено до 10 % листовой поверхности; 2 – от 11 до 25 %; 3 – от 25 до 40 %; 4 – от 41 до 70 %; 5 – поражено свыше 70 % поверхности.

В гидротермических условиях вегетационного периода 2023 года в посевах озимого ячменя доминантными заболеваниями ассимиляционного аппарата была мучнистая роса и ринхоспориоз (окаймленная пятнистость).

Сорт Дипло отличался более высокой степенью поражения мучнистой росой, т. к. уже при первом учете (22.05.2023) в контроле были поражены 2-й и 3-й листья на всех осматриваемых растениях с развитием соответственно 25,5 и 29,5 %. Флаг-лист в этот период во всех вариантах опыта был свободен от поражения мучнистой росой. Применение фунгицида Фалькон в ст. 37 (вар. 2) недостаточно эффективно защищало растения от мучнистой росы, т. к. развитие болезни снизилось на 2-м листе всего на 36,1 %, на 3-м – на 29,1 %. Биологическая эффективность использования Солигора в ст. 32 (вар. 3) составила соответственно 52,5 и 48,0 %.

Биологическая эффективность однократной обработки посевов фунгицидами в ст. 37 против мучнистой росы на сорте Титус с использованием Фалькона находилась в пределах 44,9-55,9 % и была несколько выше, чем на сорте Дипло при применении Фалькона – 33,3-50,6 %.

По ринхоспориозу наблюдалась такая же тенденции, где на сорте Титус развитие болезни снизилось на 47,0-65,3 %, на сорте Дипло – всего на 37,8-42,7 %.

В вариантах с двукратной обработкой посевов фунгицидами защитный эффект против болезней был значительно выше, чем при однократном применении фунгицидов. При этом показатели биологической эффективности против мучнистой росы и ринхоспориоза в среднем на 3-х листьях на сортах Титус и Дипло были примерно одинаковыми (45,2-74,1 % и 62,1-66,7 % против мучнистой росы и 61,0-79,7 % и 65,5-74,5 % против ринхоспориоза).

Однократное применение фунгицидов позволило сохранить 7,5 ц/га, или 18,9 %, урожая зерна на сорте Титус и 8,4 ц/га, или 18,7 %, на сорте Дипло.

на сорте Дипло. Двукратное опрыскивание посевов озимого ячменя фунгицидами обеспечило наиболее высокий уровень хозяйственной эффективности – 16,7 ц/га (33,9 %) на сорте Титус и 15,1 ц/га (33,6 %) на сорте Дипло.

УДК 632.952:632.951:633.853.494 «324»

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНГИЦИДОВ В ПОСЕВАХ ОЗИМОГО РАПСА

Ковальчук В. С. – студент

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

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В настоящее время рапс – основная масличная культура в Республике Беларусь. Необходимость возделывания рапса на маслосемена обусловлена, с одной стороны, дефицитом растительного масла для продовольственных и промышленных целей и кормового белка для нужд животноводства, а с другой – возможностью получать высокие урожаи маслосемян, т. к. климатические условия в большинстве районов менее пригодны для выращивания таких теплолюбивых масличных культур, как подсолнечник и соя. На сегодняшний день проблема самообеспечения страны растительным маслом и кормовым белком остается актуальной.

Объектами изучения стали: озимый рапс, гибрид ДК Эксторм, грибные болезни растений озимого рапса, фунгициды. Исследования проводились в 2022-2023 гг. на опытном поле УО «Гродненский государственный аграрный университет».

Срок сева: 25 августа 2022 г., норма высева семян – 2,7 кг/га. Норма расхода рабочей жидкости – 200 л/га. Учеты проводились: 18.06.2023 г., 28.06.2023 г., 08.07.2023 по данной схеме:

1. Контроль (без применения фунгицидов);
2. Тилмор 0,9 л/га – ст. 14 + Салигор 0,8 л/га – ст. 65;
3. Тилмор 0,9 л/га – ст. 33-34 + Пропульс 1 л/га – ст. 65;
4. Тилмор 0,9 л/га – ст. 33-34 + СилтраХпро 0,8 л/га – ст. 65;
5. Тилмор 0,9 л/га – ст. 33-34 + Пиктор 0,5 л/га – ст. 65.

Учеты проводились по общепринятым фитопатологическим методам. Проведенные учеты по фитосанитарному состоянию посевов озимого рапса показали, что в период вегетации доминирующими патогенами были возбудители альтернариоза, склеротиниоза и вертициллеза.

Применение фунгицидов Тилмор ст. 14 и Салигор в ст. 65 (вариант 2) не показал высокой эффективности против альтернариоза, т. к. распространенность составила на листьях 16,2 % и стручках 13,6 % при развитии 2,6 и 2,4 % соответственно. В следующем (3 варианте) ситуация была лучше, т. к. фунгициды (Тилмор 0,9 л/га ст. 33-34 и Пропульс 1,0 л/га ст. 65) сдерживали распространенность альтернариоза на листьях на уровне 12,6 % на 18 июня и на 14,2 % на 28 июня при развитии 0,8 и 1,8 % соответственно. В первой декаде июля на стручках распространенность пятнистости составила 12,8 % при развитии 2,0 %. Следующая обработка фунгицидами (Тилмора 0,9 л/га ст. 33-34 и СилтраХпро 0,8 л/га ст. 65 (4-й вариант)) сдерживала распространенность альтернариоза на листьях на уровне 12,2 % на 18 июня и на 14,0 % на 28 июня при развитии 0,6 и 1,4 % соответственно. В первой декаде июля на стручках распространенность пятнистости составила 12,4 % при развитии 1,8 %. Последний вариант опыта с применением Тилмора 0,9 л/га ст. 33-34 и Пиктора 0,5 л/га в ст. 65 показал распространенность на листьях 15,6 % и стручках 13 % при одинаковом развитии – 2,2 %.

По данным учетов по стерне после уборки рапса, установлено, что в варианте 2 количество здоровых растений составило 58 %, пораженных склеротиниозом – 24 %, вертицилезом – 18 %. В 3 и 4 варианте здоровых растений – 94 %, пораженных склеротиниозом – 3 %, вертицилезом – 3 %. В последнем 5 варианте количество здоровых составило 86 %, пораженных склеротиниозом – 8 %, вертицилезом – 6 %.

В 2023 г. по всем изучаемым показателям лучшими были 3-й вариант (в фазу 4-5 листьев осенью и в фазу роста стебля весной Тилмор 0,9 л/га, затем в фазу цветения Пропульс 1,0 л/га) и 4-й вариант (в фазу 4-5 листьев осенью и в фазу роста стебля весной Тилмор 0,9 л/га, затем в фазу цветения СилтраХпро 0,8 л/га).

УДК 633.16 «324» (476.6)

ЗНАЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ В ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Коженевский Э. О. – студент

Научный руководитель – **Смольский В. Г.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Одним из важнейших направлений развития агропромышленного комплекса Республики Беларусь на современном этапе является полу-

чение высоких и устойчивых урожаев зерна при минимальных производственных затратах [1, 2]. Ведущая роль в решении этой задачи для отечественного сельского хозяйства принадлежит озимому ячменю, который обладает рядом преимуществ перед другими зерновыми:

- выращивание озимого ячменя в хозяйстве как наиболее скороспелой зерновой культуры из возделываемых в республике позволяет повысить эффективность использования уборочной техники (за счет увеличения периода работы комбайнов) и снизить потери зерна других зерновых культур (за счет сокращения перестоя их на корню). При этом получается самая ранняя товарная продукция из зерновых, что экономически важно для хозяйств с развитым животноводством, в частности свиноводством и птицеводством [3];

- озимый ячмень является отличным предшественником для озимого рапса и промежуточных культур ввиду ранних сроков уборки, что позволяет качественно провести подготовку почвы и посев озимого рапса и промежуточных культур в оптимальные сроки [4, 5];

- озимый ячмень характеризуется более высокой засухоустойчивостью по сравнению не только с яровыми колосовыми культурами, но и озимыми. Благодаря более раннему выходу в трубку, озимый ячмень эффективно использует осенне-зимнюю и ранневесеннюю влагу, что обеспечивает выше продуктивность на более легких почвах и в засушливые годы [4, 6];

- озимый ячмень характеризуется наибольшей конкурентной способностью по отношению к сорной растительности среди других зерновых культур, что способствует снижению доз гербицидов при его возделывании, и уменьшению затрат на производство продукции [7, 8];

- озимый ячмень является наиболее приспособленной культурой для возделывания в специализированных зерновых севооборотах (относительно низкая требовательность к предшественнику) [3];

- зерно озимого ячменя является высокоценным компонентом комбикормов для свиноводческой отрасли (содержит белка не меньше, чем лучшие сорта ярового ячменя), но созревает при этом, по различным данным, на 10-22 дня раньше ярового [9, 10].

Считается, что почвенно-климатические условия Республики Беларусь являются зоной рискованного выращивания озимого ячменя. Малоснежные зимы и сильные морозы в зимний период часто приводят практически к полной гибели его посевов, особенно в северо-восточных и центральных районах. Озимый ячмень менее зимостоек по сравнению с озимой пшеницей и особенно с озимой рожью. Он не переносит малоснежных зим с продолжительными морозами 12-14 °С

и резких колебаний температур ранней весной, а также застойных вод [3, 7]. По мнению специалистов, в Беларуси целесообразно выращивать озимый ячмень, прежде всего, в южных и западных областях, где складываются наиболее благоприятные условия для его перезимовки [4, 5].

Как показывает практика, в Гродненской области уделяется серьезное внимание озимому ячменю. Так, по данным комитета по сельскому хозяйству и продовольствию Гродненского областного исполнительного комитета, посевные площади культуры увеличились с 5772 га в 2019 г. до 33 796 га под урожай 2024 г. При этом озимый ячмень возделывается во всех районах области, а лидером по посевным площадям и продуктивности культуры является Гродненский район, в хозяйствах которого озимый ячмень за анализируемый период высевался на площади 874-3559 га (под урожай 2024 г. – 4413 га).

На важности расширения посевов озимого ячменя акцентировал внимание Президент Беларуси Александр Лукашенко в ходе рабочей поездки в Слуцкий район и посещения ОАО «Козловичи-Агро» еще летом 2022 года. Глава государства пояснил, почему в последнее время обращает внимание именно на эту культуру. «Для нас озимый ячмень – спасение. Он попадает в тот период вегетации, когда есть какая-то влага», – отметил президент.

Особое внимание Александр Лукашенко уделил вопросу возделывания озимого ячменя и в рамках проведения селекторного совещания по вопросам уборочной кампании 21 июля 2023 года.

«Подчеркиваю: озимый ячмень – это не мое изобретение, мы его возделывали давно, но по остаточному принципу. Мы никогда не уделяли этой культуре особого внимания, а ей нужно уделять особое внимание, если решили ее возделывать», – заявил белорусский лидер.

«Это капризная культура, она хороша там, где соблюдаются технологии (в принципе, как и любая другая культура, но озимый ячмень – прежде всего), – сказал президент. – Озимому ячменю, я считаю, быть. Он пережил катастрофы прошлого и этого года и дал неплохой урожай».

Производственники приступили к выполнению поставленной задачи. В частности, в Гродненской области под урожай 2024 года площадь посева озимого ячменя увеличилась на 159,4 % по сравнению с 2023 годом, а в Островецком и Сморгонском районах – в 3,4 и 7,9 раза соответственно.

В связи с вышеизложенным представляет несомненный интерес дальнейшее изучение и совершенствование основных элементов технологии возделывания озимого ячменя в различных регионах Беларуси, что позволит адаптировать ее к конкретным условиям произрастания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гусаков, В. Г. Проблемы и угрозы устойчивого стратегического развития АПК Беларуси / В. Г. Гусаков // *Аграрная экономика*. – 2011. – № 2. – С. 2-7.
2. Зень, С. Агропромышленный комплекс Беларуси в контексте процессов трансформации: социально-экономические и правовые аспекты / С. Зень // *Аграрная экономика*. – 2015. – № 1. – С. 18-21.
3. Влияние предшественников и способов обработки почвы на урожайность озимого ячменя / Т. М. Булавина [и др.] / *Земледелие и селекция в Беларуси: сб. науч.тр. / РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»; редкол.: Ф.И. Привалов (гл. ред.) [и др.]*. – Минск: ИВЦ Минфина, 2014. – Вып. 50. – С. 27-33.
4. Сенченко, В. Г. Озимый ячмень в Беларуси / В. Г. Сенченко, И. И. Яцкевич // *Белорусское сельское хозяйство*. – 2009. – № 8. – С. 8-10.
5. Яцкевич, И. И. Озимый ячмень в Беларуси: особенности культуры и осенние элементы технологии / И. И. Яцкевич // *Наше сельское хозяйство*. – 2010. – №8. – С. 22-25.
6. Райнер, Л. Озимый ячмень / Л. Райнер, И. Штайнбергер, У. Дееке. – М.: Колос, 1980. – 214 с.
7. Влияние сроков сева, норм высева семян, азотных удобрений и пестицидов на урожайность зерна озимого ячменя в условиях Беларуси / Т. М. Булавина [и др.] // *Земледелие и селекция в Беларуси: сб. науч. тр. / РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию»; редкол.: Ф. И. Привалов [гл. ред.] [и др.]*. – Несвиж: Несвижская укр. тип. им. С. Будного, 2011. – Вып. 47. – С. 49-58.
8. Привалов, Ф. И. Биологизация приемов в технологии возделывания зерновых культур / Ф. И. Привалов; под ред. Л. П. Кругля. – Несвиж: Несвижская укрупн. тип., 2007. – 188 с.
9. Яцкевич, И. И. Озимый ячмень: особенности культуры, распространение и основные направления селекции в Республике Беларусь / И. И. Яцкевич // *Земледелие и селекция в Беларуси: сб. науч. тр. / НАН Беларуси, Науч.-практ. центр НАН Беларуси по земледелию; редкол.: М. А. Кадыров [гл. ред.] [и др.]* – Минск: ИВЦ Минфина, 2009. – Вып.45. – С. 112-119.
10. Урожайность озимого ячменя и динамика формирования ее структурных компонентов / Ф. И. Привалов [и др.] / *Земледелие и селекция в Беларуси: сб. науч.тр. / РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»; редкол.: Ф. И. Привалов (гл. ред.) [и др.]*. – Минск: ИВЦ Минфина, 2015. – Вып. 51. – С. 117-123.

УДК 633.2./3:621.5

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ПОСЕВНЫХ ПЛОЩАДЕЙ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ

Колыхан В. В. – студент

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

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

г. Витебск, Республика Беларусь

Производство животноводческой продукции является основой обеспечения продовольственной безопасности Республики Беларусь. Уровень молочной продуктивности крупного рогатого скота во многом

зависит от количества и качества потребляемых кормов. Совершенствование отрасли кормопроизводства в республике предусматривает удовлетворение согласно зоотехнической потребности в полноценных по видовой структуре и качеству кормов под плановое производство молока. Возделывание высокопродуктивных по качественному составу питательных веществ кормовых культур будет способствовать высокой усвояемости кормов в организме животных, что позволит снизить затраты на производство животноводческой продукции [1, 2].

Целью наших исследований являлась разработка структуры посевных площадей кормовых культур для обеспечения дойного стада кормами в почвенно-климатических условиях СПК «Заречный-Агро» Гродненского района Республики Беларусь.

Для выполнения поставленных целей использовались годовые отчеты СПК «Заречный-Агро» Гродненского района за 2020-2022 годы. Проведение анализа и расчетов по совершенствованию структуры посевных площадей осуществлялось монографическим и расчетно-конструктивным методами.

Структура посевных площадей кормовых культур в сельскохозяйственном предприятии зависит от многих факторов: вида и продуктивности животных, природно-климатических и почвенных условий, применяемых технологий возделывания и уборки кормовых культур.

Исходя из планируемой годовой продуктивности коров в количестве 7500 кг молока и потребности энергии в корме, а также других нормируемых питательных веществах в рационе, мы рассчитали необходимое количество кормов для 1135 коров дойного стада в условиях сельскохозяйственного предприятия. Расчет годовой потребности в кормах согласно структуре годового рациона в СПК «Заречный-Агро» Гродненского района показал, что на все поголовье требуется произвести 7831,5 т кормовых единиц.

Для повышения годового удоя молока от коровы посевные площади на пашне и используемых сельскохозяйственных кормовых угодий составит 1597,2 га. Зернофуражные культуры необходимо возделывать на площади 569,3 га с урожайностью: озимое тритикале – 6,0 т/га; яровой ячмень – 4,5 т/га и горох зернофуражных сортов – 4,0 т/га.

При заготовке сочного корма с высоким содержанием хорошо усвояемых углеводов следует высевать высокопродуктивные гибриды свеклы кормовой на площади 65,3 га, которые обеспечат урожайность корнеплодов 60,0 т/га. Силос приготавливать из зеленой массы кукурузы, посевная площадь этой культуры составит 337,0 га, урожайность – 30,0 т/га.

С целью обеспечения годовой потребности высококачественными по питательному составу травяными кормами (сено, сенаж, зеленые корма) использовать посевы многоукосных бобово-злаковых травосмесей многолетних культур на пашне и улучшенных сенокосов на площади 625,6 га. При этом планируемые посевные площади под объем производства травяных кормов будут занимать 17,2 % на улучшенных сенокосах и 21,9 % на пашне от общей потребности кормовых угодий.

Экономические показатели рекомендуемой структуры посевных площадей кормовых культур под плановый объем молока показывают, что в предлагаемом варианте снижение площади посева составит 0,25 га на 1 голову дойных коров по сравнению с фактической. При этом планируется увеличение выхода кормовых единиц с 1 га на 5,2 ц к. ед., что позволит снизить себестоимость 1 ц молока на 1,53 руб. и повысить уровень рентабельности на 4,0 п. п.

Таким образом, с целью повышения молочной продуктивности коров необходимо возделывать высокоурожайные кормовые культуры, обеспечивающие увеличение сбора кормовых единиц с гектара и повышение уровня рентабельности производства животноводческой продукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Привалов, Ф. И. Стратегия развития кормопроизводства до 2025 года / Ф. И. Привалов // Земледелие и защита растений, 2022. – № 1. – С. 6-8.
2. Лукашевич, Н. П. Реализация биологического потенциала продуктивности однолетних и многолетних агрофитоценозов: монография / Н. П. Лукашевич, Н. Н. Зенькова. – Витебск: ВГАВМ, 2014. – 206 с.

УДК 631.526.32:633.15(476.4)

УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ РАННЕЙ ГРУППЫ СПЕЛОСТИ В УСЛОВИЯХ ГСХУ «ГОРЕЦКАЯ СОРТОИСПЫТАТЕЛЬНАЯ СТАНЦИЯ»

Коржов М. М. – магистрант

Научные руководители – **Мастеров А. С., Сергеева Т. В.**

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

Селекция на скороспелость гибридов кукурузы для возделывания на зерно и силос ведется во многих странах Европы, в т. ч. в Великобритании, Бельгии, Нидерландах, Швеции, Дании, Литве, Эстонии и др. Особенно это актуально для тех регионов, где развито молочное скотоводство, но климатические условия не позволяют возделывать

позднеспелые гибриды кукурузы на зерно из-за недостаточной суммы эффективных температур в период вегетации культуры [1].

Основной целью сортоиспытательной сети является всестороннее изучение сортов сельскохозяйственных культур в различных почвенно-климатических зонах республики по однородности, отличимости и стабильности, определение их хозяйственно ценных и биологических свойств для рекомендации их к использованию в производстве [2, 3].

Почва опытного участка характеризовалась следующими агрохимическими показателями: гумус – 2,2 %, P₂O₅ – 28,3 мг/100 г почвы, K₂O – 22,3 мг/100 г почвы, pH 6,17. Под кукурузу вносились минеральные удобрения в дозе N₉₀K₁₅₀P₉₀ на фоне 80 т/га органических удобрений. Посев производился 18.05.2023 г.

В 2023 г. в сортоиспытании в ГСХУ «Горечкая сортоиспытательная станция» находилось 20 гибридов ранней группы спелости. В качестве контрольных гибридов в этой группе выступали МАЛОНГО – контроль 1 (MAS SEEDS S.A.), МАРКАМО – контроль 2 (Saatbau), РОДРИГЕС – контроль 3 (KWS) (таблица).

Таблица – Урожайность зерна гибридов кукурузы ранней группы спелости в условиях сортоиспытания, 2023 г.

Гибрид	Урожайность зерна, ц/га	± к среднему контролю, ц/га	Масса 1000 зерен, г	Выход зерна, %
1	2	3	4	5
МАЛОНГО к.	104,0	-1,0	318	83,2
МАРКАМО к.	114,0	+9,0	363	87,3
РОДРИГЕС КВС к.	97,1	-7,9	291	82,3
<i>Средний контроль</i>	<i>105,0</i>	<i>-</i>	<i>324</i>	<i>84,3</i>
Б 2190	112,0	+7,0	346	83,8
ВИВАЛЕН 2120	93,4	-11,6	312	86,7
ВИВАЛЕН 3520	101,0	-4,0	302	80,6
ВИВАЛЕН 3620	96,1	-8,9	298	82,8
ГАРАНТИО	111,0	+6,0	352	81,4
ДЕНЕРИО	110,0	+5,0	332	83,3
ЕХ 2974	100,0	-5,0	303	83,5
КВС АНАСТАСИО	109,0	+4,0	337	79,2
КВС МАРКАПОЛО	132,0	+27,0	337	82,2
КВС НЕВО	117,0	+12,0	316	81,4
КС ПРОСПЕРИТИ	92,8	-12,2	286	81,1
ЛЗМ 170/91	97,8	-7,2	332	83,2
МАКАЙЛА	98,9	-15,1	376	80,9
МАС 075Б	86,3	-18,7	274	79,5
ПОРУМБЕНЬ 178	101,0	-4,0	329	80,6

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
ПРОМИС	102,0	-3,0	351	81,8
РЖТ ДУКСБУРИ	92,5	-12,5	263	83,8
СИ КОСМОС	109,0	+4,0	330	84,6
СИ ХИКАРИ	107,0	+2,0	314	84,7
ХАНГА ЛМ	92,6	-22,4	285	83,6

По урожайности зерна уступали среднему контролю более чем на 5 ц/га гибриды РОДРИГЕС КВС (контроль 3), ВИВАЛЕН 3620, ЕХ 2974, ЛЗМ 170/91.

По урожайности зерна уступали среднему контролю более чем на 10 ц/га гибриды ВИВАЛЕН 2120, КС ПРОСПЕРИТИ, МАКАЙЛА, МАС 075Б, РЖТ ДУКСБУРИ, ХАНГА ЛМ.

Выше среднего контроля более чем на 5 ц/га урожайность зерна была у гибридов МАРКАМО (контроль 2), Б 2190, ГАРАНТИО, ДЕНЕРИО. Выше среднего контроля более чем на 10 ц/га урожайность зерна была у гибридов КВС МАРКАПОЛО и КВС НЕВО, которые превосходили средний контроль на 27,0 и 12,0 ц/га.

Остальные гибриды по урожайности зерна находились на уровне среднего контроля (разница не более 5 ц/га).

Таким образом, на основании оценки урожайности зерна можно выделить гибриды КВС МАРКАПОЛО и КВС НЕВО.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шульц, П. Реакция ультраранних гибридов кукурузы на срок сева / П. Шульц // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://glavagronom.ru/articles/reakciya-ultrarannih-gibridov-kukuruzy-na-srok-seva>. – Дата доступа: 12.02.2024.
2. Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sorttest.by/o_nas.html. – Дата доступа: 15.01.2024.
3. Рогонов, А. А. Сравнительная оценка гибридов кукурузы в условиях ГСХУ «Горецкая сортоиспытательная станция» / А. А. Рогонов, Д. А. Пашкевич, А. С. Мастеров // Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур: сб. ст. по материалам XXIII Междунар. науч.-практ. конф., Горки, 30-31 января 2024 г. – Горки: БГСХА, 2024. – С. 202-204.

УДК 633.11»324»:632.952(476.6)

ФИТОСАНИТАРНАЯ ОБСТАНОВКА В ПОСЕВАХ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ СОРТА АСПЕКТ ПРИ ОДНО- И ДВУКРАТНОЙ ОБРАБОТКЕ КУЛЬТУРЫ ФУНГИЦИДАМИ

Кухарчик М. С. – студент

Научный руководитель – **Сидунова Е. В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Значительным резервом увеличения производства зерна озимой пшеницы является ликвидация потерь урожая от инфекционных болезней. Для этого в большом объеме используются протравители и фунгициды, ассортимент которых постоянно обновляется, что обосновано с точки зрения снижения риска возникновения резистентности у возбудителей к часто используемым препаратам.

В связи с этим целью наших исследований было изучение эффективности новых многокомпонентных фунгицидов Солигор, Инпут Трио, Силтра Хпро фирмы Байер в одно- и двукратной схеме их применения в посевах озимой пшеницы сорта Аспект против комплекса инфекционных болезней.

Полевые опыты закладывали в 2022-2023 гг. на опытном поле УО «ГГАУ» в 4-кратной повторности. Размер учетной делянки – 25 м². Учеты болезней, определение биологической и хозяйственной эффективности проводили по общепринятым методикам.

Отсутствие осадков с начала мая до середины июня обусловили депрессивное развитие грибных болезней в посевах озимой пшеницы сорта Аспект, о чем свидетельствует отсутствие в контроле до фазы флаг-листа признаков инфекции на двух верхних листьях. Наблюдалось лишь поражение 3-го листа сверху мучнистой росой с развитием от 10,3 до 6,3 %. К стадии колошения в контроле признаки этого заболевания отмечались уже на флаг-листе с развитием 5,6 % и на подфлаговом – 15,5 %. Примечательно, что сорт озимой пшеницы Аспект в большей степени поражался пятнистостями, о чем свидетельствует наличие пятен на 3-м сверху листе в фазу флаг-листа с развитием в контроле 41,0-25,0 %. И только в фазу молочной спелости после прошедших в середине июня дождей и появления спороношения было установлено, что причиной большей части пятен на двух верхних листьях был пиренофороз, развитие которого в контроле носило эпифитотийный характер (таблица). Поражение септориозом на верхних листьях в контроле оценивалось 19,0 и 33,3 %.

В фазу ранней восковой спелости однократная обработка посевов

пшеницы Солигором не обеспечила достаточную защиту верхних листьев от поражения пятнистостями, т. к. развитие пиренофороза на флаг-листе снизилось по сравнению с контролем на 20,5 %, на подфлаговом – на 11,8 %.

Таблица – Биологическая эффективность фунгицидов в посевах озимой пшеницы на сорте Аспект (опытное поле УО «ГГАУ», 83 ст., 2023 г.)

Вариант	Лист	мучнистая роса		пиренофороз		септориоз	
		R, %	БЭ, %	R, %	БЭ, %	R, %	БЭ, %
1.Контроль	1	17,5	-	55,0	-	19,0	-
	2	11,5	-	65,0	-	33,3	-
2.Солигор 0,6л/га – ст.37	1	17,7	1	43,7	20,5	11,5	39,5
	2	10,2	11,3	57,3	11,8	16,8	49,5
3.Инпут трио 0,8 л/га -ст.31; Силтра Хпро 0,8 л/га – ст.55	1	8,7	50,8	27,5	50,0	4,8	76,0
	2	9,3	19,1	40,8	37,2	5,7	82,9

Примечание – R – развитие болезни, %, БЭ – биологическая эффективность, %

Против септориоза при низком уровне его развития в контроле биологическая эффективность была несколько выше и составила на флаг-листе 39,5 %, на 2-м листе – 49,5 %. Наибольшая биологическая эффективность отмечена в варианте с применением в ст. 55 фунгицида Силтра Хпро: против пиренофороза – 50,0 и 37,2 %, против септориоза – 76,0 и 82,9 %, против мучнистой росы – 50,8 и 19,1 %.

Применение фунгицидов на фоне высокой обеспеченности растений пшеницы азотом благодаря высокому уровню защиты культуры от болезней способствовало формированию полноценного колоса с хорошо выполненными зернами. Наиболее эффективной оказалась двукратная обработка посевов фунгицидами, где показатель хозяйственной эффективности составил на сорте Аспект 27,5 ц/га (49,3 %).

Однократная обработка посевов Солигором 0,6 л/га, хотя и уступала по эффективности двукратной фунгицидной защите, также позволила сохранить математически достоверное количество урожая зерна, которое составило 10,6 ц/га (19 %).

УДК 631.531.027:633.112.9”321”

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯЧМЕНЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИЕМОВ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Лобырь И. П., Ковалев Р. И. – студенты

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

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

Ведущая роль в получении высоких и стабильных урожаев сельскохозяйственных культур отводится обработке почвы.

Некачественная обработка почвы может свести на нет все затраты по применению удобрений и других агротехнических приемов возделывания сельскохозяйственных культур. Это делает невозможным получение высокопродуктивной продукции [2].

В связи с этим целью наших исследований была экономическая оценка приемов предпосевной обработки почвы при возделывании ярового ячменя. Полевой опыт был заложен в 2023 году на территории ОАО «Бельковщина» Верхнедвинского района. Опыт включал следующие варианты предпосевной обработки почвы и посева: 1) культивация + АКШ-7,2 + СПУ-4; 2) культивация + Horsch Pronto DC 6; 3) Horsch Pronto DC 6. Почва опытного участка на территории хозяйства дерново-подзолистая, среднекультуренная легкосуглинистая, развивающаяся на лессовидном суглинке, подстилаемом с глубины 1 м моренным суглинком.

Площадь учетных делянок составляла 1 га. Повторность трехкратная. Объектом изучения был сорт ярового ячменя Добры. Предшественник – кукуруза на силос. Предпосевную обработку почвы и посев проводили по разработанной схеме опыта, уход за посевами согласно технологии возделывания ярового ячменя рекомендуемой для условий Витебской области. Уборка и учет урожайности ярового ячменя проводили прямым комбинированием, с последующим 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 ярового ячменя.

Наиболее высокая урожайность ячменя была получена с проведением предпосевной обработки почвы и посева в варианте с культивацией + Horsch Pronto DC 6 и составила 36,5 ц/га. В варианте с культи-

вацией + АКШ-7,2 + СПУ-4 урожайность ячменя была несколько ниже и составила 32,7 ц/га. В варианте без культивации с проведением предпосевной обработки почвы и посева комбинированным почвообрабатывающе-посевным агрегатом Horsch Pronto DC 6 урожайность ячменя была на 3,8-5,8 ц/га ниже по сравнению с другими вариантами опыта.

Расчеты экономической эффективности [1] возделывания ячменя в зависимости от приемов предпосевной обработки почвы и посева представлены в таблице.

Таблица – Экономическая эффективность возделывания ярового ячменя

Показатель	Культивация + АКШ-7,2 + СПУ-6	Культивация + Horsch Pronto DC 6	Horsch Pronto DC 6
Урожайность зерна после доработки, ц/га	32,7	36,5	30,7
Стоимость реализованной продукции с 1 га, руб.	945,6	1055,5	887,8
Производственные затраты на 1 га, руб.	955,1	999,5	931,7
в т.ч. отнесено на зерно, руб.	859,6	899,5	838,5
Себестоимость 1 ц, руб.	26,3	24,6	27,3
Прибыль от реализации на 1 га, руб.	86,1	155,9	49,4
Рентабельность продукции, %	10,0	17,3	5,9

Сравнительный анализ показывает, что в условиях хозяйства с экономической точки зрения вариант с культивацией + Horsch Pronto DC 6 наиболее эффективен, поскольку в данном варианте опыта получена наибольшая урожайность ячменя, наименьшая себестоимость 1 ц зерна, а вместе с тем более высокая прибыль от реализации продукции – 155,9 руб./га и рентабельность продукции – 17,3 %.

Близким к данным экономическим показателям был и вариант с проведением культивации + АКШ-7,2 + СПУ-4. Наименее целесообразно с экономической точки зрения применение комбинированного почвообрабатывающе-посевного агрегата Horsch Pronto DC 6 после вспашки без проведения предпосевной обработки почвы.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Тищенко, Т. Н. Организационно-экономическое обоснование дипломных работ: метод. указ. / Т. Н. Тищенко, И. В. Лобанова. – Горки: БГСХА, 2017. – 68 с.
2. Зубкович, А. А. Яровой ячмень: основные элементы технологии возделывания / А. А. Зубкович // Современные ресурсосберегающие технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси: сб. науч. материалов / РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию», 3-е изд., доп. и перераб. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – С. 161-176.

УДК 633.112.9«324»:631.582(476.7)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ В УСЛОВИЯХ КУСП «БЕРЕЗОВСКОЕ» БЕРЕЗОВСКОГО РАЙОНА

Масляков М. Д. – студент

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

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

Озимое тритикале является ценной зерновой культурой и имеет очень широкую область применения. В условиях Республики Беларусь озимое тритикале дает высокие урожаи, отличается хорошей перезимовкой. Важным в производственных условиях является размещение культуры по наилучшему предшественнику, что будет способствовать повышению урожайности и экономической эффективности возделывания озимого тритикале.

Целью работы заключалась в изучении влияния различных предшественников на урожайность озимого тритикале в производственных условиях в КУСП «Березовское» Березовского района.

Фактическая урожайность зерна озимого тритикале была относительно невысокой (таблица 1).

Таблица 1 – Урожайность озимого тритикале в КУСП «Березовское» в зависимости от предшественников в 2022 г.

Предшественник	Урожайность, ц/га
1. Озимый рапс	36,0
2. Озимый ячмень	26,4
3. Овес	25,1
4. Клевер	42,2
НСР ₀₅	1,43

По результатам исследований было установлено, что посев озимого тритикале после клевера в условиях хозяйства способствовал получению урожайности зерна на уровне 42,2 ц/га. После озимого рапса урожайность была ниже на 6,2 ц/га, озимого ячменя и овса – на 15,8 и 17,1 ц/га соответственно.

Экономическая эффективность возделываемых культур сильно зависит от размещения их в севообороте. От правильного выбора предшественника зависит не только урожайность и качество получаемой продукции, но и уровень производственных затрат [1] (таблица 2).

Таблица 2 – Производственные затраты по возделыванию озимого тритикале, руб./га

Вид затрат	Предшественник			
	Озимый рапс	Озимый ячмень	Овес	Клевер
Оплата труда, семена, удобрения, СЗР, работы и услуги	516,4	480,63	475,79	539,51
Затраты на содержание основных средств	58,69	43,04	40,92	68,80
ГСМ, энергоресурсы	156,91	115,07	109,4	183,93
Затраты по организации производства и управлению	51,5	37,77	35,91	60,38
Всего	783,52	676,52	662,03	852,63

Результаты проведенных расчетов показывают, что больше всего затрат требует технология возделывания тритикале, использующая в качестве предшественника клевер, – 852,63 руб./га. Минимум затрат отмечен при возделывании культуры после овса – 662,03 руб./га.

Таблица 3 – Показатели экономической эффективности возделывания озимого тритикале

Показатели	Предшественник			
	Озимый рапс	Озимый ячмень	Овес	Клевер
Стоимость продукции с 1 га, руб.	1191,84	874,01	830,98	1397,10
В том числе отнесено на зерно, руб.	705,17	608,87	595,83	767,37
Производственные затраты на 1 ц, руб.	19,59	23,06	23,74	18,18
Условно-чистый доход на 1 га, руб.	408,31	197,50	168,95	544,47
Рентабельность производства, %	57,90	32,44	28,36	70,95

Сравнительный анализ данных таблицы 2 показывает, что в условиях хозяйства все сравниваемые предшественники обеспечивают безубыточный объем производства продукции. Однако лучше всех в качестве предшествующей культуры показал себя клевер. По данному варианту опыта отмечается не только наибольшая урожайность – 42,2 ц/га, но и минимальный уровень производственных затрат в расчете на 1 ц зерна – 18,18 руб. Как следствие, наибольший уровень окупаемости производственных затрат при уровне рентабельности 70,95 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Экономика предприятий и отраслей АПК: учебник / под ред. П. В. Лециловского, В. С. Тонковича, А. В. Мозоля. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск: БГЭУ, 2007. – 574 с.

О ПОЛЬЗЕ ТОМАТА

Медведская Н. Э. – студент

Научный руководитель – Белоус О. А.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Томаты, а по-научному – плоды растения *Solanum lycopersicum*, – являются самыми популярными среди овощей в продуктовых корзинах жителей многих стран. В мире существует множество сортов, которые имеют разный размер, цвет и вкус. В Беларуси томаты чаще называют помидорами, это название восходит к итальянскому *romo d'oro*, что переводится как «золотое яблоко». До конца XVIII века помидоры были исключительно декоративным растением, причем сами плоды считались несъедобными и даже ядовитыми. Именно в таком качестве овощ и попал к нам на стол [1].

В настоящее время томат (*Lycopersicon esculentum* Mill.) относится к семейству Пасленовые (*Solanaceae*) и является одной из самых популярных овощных культур. Томаты характеризуются невысокой калорийностью, содержанием витаминов (С, В₁, В₂, РР, провитамин А – каротин), сахаров, органических кислот (яблочная, лимонная, фолиевая, пантотеновая), минеральных солей (калий, магний, йод, фосфор, железо и др.), необходимых для питания человека. В томатах содержится также клетчатка, полезная для пищеварения, калий и магний, необходимые для здоровья сердечно-сосудистой системы. Доказано, что в томатах много ликопина. По данным научных исследований, данное вещество может снижать риски не только инсульта или инфаркта, но и хронического воспаления в организме человека. Постоянное употребление томатного сока за счет содержания ликопина может сделать кровь менее густой. Более того, сегодня биологи научились культивировать томаты, придавая плодам заранее заданные качества. Так, например, японские агрономы отредактировали геном таким образом, чтобы томаты содержали в 4-5 раз больше гамма-аминомасляной кислоты, чем обычные плоды. Помидоры подходят для низкокалорийного рациона. В 100 г томатов всего 18 ккал, из них 0,88 г белков, 0,2 г жиров и 2,69 г углеводов [2, 3].

В пищу употребляют зрелые и недозрелые плоды томата, в свежем или переработанном виде. В настоящее время томат распространен на всех континентах и по валовому производству плодов в мире занимает первое место среди всех овощей. Помидоры полезно есть в любом виде. В свежих помидорах будет больше витамина С, чем в

термически обработанных. А вот антиоксиданты в томатах – ликопин и бета-каротин – становятся более биоактивными при консервировании и термообработке, т. е. в томатной пасте, соке и т. п. Полезны ли консервированные помидоры? В процессе брожения в помидорах вырабатываются пробиотики, которые улучшают состояние микробиоты кишечника. Вяленые помидоры лишены влаги, но сохраняют в себе все полезные свойства обычных плодов. Это отличный источник клетчатки. 100 г вяленых томатов содержат почти полную дневную норму витамина С для женщин и почти половину этой нормы для мужчин. Но калорий в вяленых томатах будет больше, чем в сырых плодах – 258 ккал на 100 г [3].

По данным БелСтата, в январе-июне 2022 г. продано 21,0 тыс. т, или 81,5 % к аналогичному периоду 2021 г. Доля томатов отечественного производства в объеме продажи организациями торговли составила 31,8 % и увеличилась к январю-июню 2022 г. на 10 п. п.

В настоящее время в торговых объектах белорусские томаты представлены в соответствии с ассортиментными перечнями. Поставка субъектам торговли осуществляется от парниково-тепличных комбинатов страны (защищенный грунт), а также от сельхозпроизводителей и крестьянских (фермерских) хозяйств по прямым договорам. Ассортимент свежих томатов в организациях торговли представлен от 1 до 6 наименований. В этот список входят томаты разных сроков созревания и получения продукции. В настоящее время ассортимент включает как разные по цвету (от желтых до томатов с антоциановой окраской), так и различные по размеру (от 15 г (томаты черри) до 300 г (биф-томаты)). Розничные цены в зависимости от производителей и потребительских качеств томатов находились в диапазоне от 1,99 коп. до 13,19 руб. (томаты черри) за 1 кг за истекший период.

Таким образом, томат является овощной культурой, которая на территории Беларуси используется в пищу с конца 18 века. Томат – очень востребованный овощ в течение всего года, т. к. является диетическим продуктом, содержит много полезных веществ и может использоваться в пищу в свежем и переработанном виде.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аутко, А. А. Приоритеты современного овощеводства / А. А. Аутко, Г. Амелин // Агрохимия. – 1999. – № 9. – С. 29.
2. Воробьева, М. А. Необычные блюда из обычных овощей / М. А. Воробьева. – М.: ТК О АСТ, 1997. – 480 с.
3. https://ru.wikipedia.org/wiki/точка_доступа_01.02.2023.
4. Сельское хозяйство Республики Беларусь, 2021 // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public_compilation/index_39702/. – Дата доступа: 01.02.2023.

СОРТОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО КАК ОСНОВА ОРГАНИЗАЦИИ СЫРЬЕВОГО КОНВЕЙЕРА

Мельник Д. А. – студент

Научный руководитель – **Дрозд Д. А.**

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

Г. Горки, Республика Беларусь

В настоящее время клевер луговой традиционно является наиболее широко возделываемой культурой среди многолетних бобовых трав. Его используют для заготовки сена, сенажа, силоса, травяной муки.

Питательность клевера зависит от сроков уборки. По обобщенным данным в период бутонизации клевер содержит в 1 кг сухого вещества 0,76 кормовых единиц и 107 г перевариваемого протеина, в фазу массового цветения – 0,75 и 95, а в фазу конца цветения – 0,63 и 66,5 соответственно [1].

Общезвестное утверждение, что у клевера лугового на территории Республики Беларусь распространены две формы – раннеспелый и позднеспелый, не совсем отвечает реалиям нынешнего дня. Благодаря работам селекционеров получен целый спектр сортов различной скороспелости. При этом можно выделить 5 типов сортов по спелости: раннеспелые, среднераннеспелые, среднеспелые, среднепозднеспелые и позднеспелые. Чтобы уменьшить напряженность в уборке клеверов можно подобрать несколько сортов различной скороспелости, что позволит удлинить сроки уборки с 10-12 до 20-25 дней и более, при этом не потеряв качественной составляющей урожая.

Среди раннеспелых можно выделить сорта Ранний-2 и Устойливы [2].

Сорт Устойливы является тетраплоидным сортом с хорошей зимостойкостью и средней кустистостью. Высота растения составляет примерно 80-95 см. За время вегетации растение образует 5-7 междоузлий. Продолжительность вегетации составляет примерно 102-117 дней, а первый укос можно проводить через 58-60 дней. За период вегетации сорт формирует 3 укоса. Примерная средняя урожайность абсолютно сухого вещества составляет 104,4 ц/га.

Сорт Ранний-2 в отличие от сорта Устойлива является диплоидным со слабой кустистостью и хорошей зимостойкостью. Высота растений составляет 70-85 см. За период вегетации образует примерно 6 междоузлий. Первый укос можно начинать через 48-52 дня от начала вегетационного периода. Средняя урожайность абсолютно сухого вещества составляет 112 ц/га.

Продолжительность хозяйственного использования раннеспелых сортов клевера лугового составляет 1-2 года.

К среднеспелым сортам клевера лугового можно отнести: Витебчанин, Працаўнік и Сегур [2].

Сорт Працаўнік является диплоидным со средней высотой растения 70-75 см. Сорт является зимостойким и устойчивым к полеганию, а также слабоветвистым. За период вегетации образует примерно 7 междоузлий. Первый укос можно осуществлять примерно через 55-59 от начала вегетационного периода и всего за период вегетации можно выполнить 2 укоса. Средняя урожайность абсолютно сухого вещества составляет 142,3 ц/га.

Сегур является диплоидным двуукосным сортом со средней кустистостью, высокой устойчивостью к полеганию и зимостойкостью. Высота растения составляет примерно 70-80 см, при этом на нем образуется 5-7 междоузлий. Первый укос можно начинать через 42-46 дней после начала вегетационного периода. Средняя урожайность абсолютно сухого вещества составляет 137,6 ц/га.

В отличие от раннеспелых сортов среднеспелые сорта клевера лугового можно использовать 2-3 года.

К позднеспелому сорту клевера лугового можно отнести сорт Меря [2]. Данный сорт является диплоидным с высокой зимостойкостью. Средняя высота растения составляет 80-100 см, при этом наблюдается слабая кустистость. Продолжительность вегетационного периода составляет 133-168 дней, при этом укос можно начать примерно через 54-59 дней от начала периода вегетации. Средняя урожайность сухого вещества составляет около 82,6 ц/га. Продолжительность хозяйственного использования данного сорта составляет 3-4 га.

Вывод: применение различных комбинаций из вышеприведенных сортов клевера лугового позволит получать высокую урожайность сухого вещества, а также оптимизирует сроки укосов конвейера, что приведет к снижению материально-технических затрат по уборке конвейера. Для оптимизации сроков уборки и увеличения урожайности будет применяться орошение методом дождевания. Орошение позволит ускорить или наоборот замедлить вхождение различных сортов кормового конвейера в уборочную спелость, что приведет к возможности его непрерывной уборки в течении 25-30 дней.

ЛИТЕРАТУРА

1. Щеглов, В. В. Корма: Приготовление, хранение, использование: Справочник / В. В. Щеглов, Л. Г. Боярский. – М.: Агропромиздат, 1990. – 255 с.
2. Описание сортов растений [Электронный ресурс]: Официальный сайт Государственного Учреждения «Государственной инспекции по испытанию и охране сортов растений». – Режим доступа: <http://sorttest.by/bobovye-travy>. – Дата доступа: 20.01.2024.

ВЛИЯНИЕ ОРОШЕНИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ РАЗНОСПЕЛЫХ СОРТОВ КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО ВТОРОГО ГОДА ЖИЗНИ

Мельник Д. А. – студент

Научный руководитель – **Дрозд Д. А.**

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

Многолетние бобовые травы являются наиболее дешевым источником качественного и сбалансированного по питательности и насыщенного обменной энергией корма. Среди всего многообразия принятых в культуру многолетних бобовых трав наибольшее распространение на территории Республики Беларусь получил клевер луговой [1].

Эксперимент по изучению влияния орошения на урожайность сухого вещества клевера лугового был поставлен на землях учебно-опытного поля «Тушково-1». Посев клевера лугового выполнен беспокровным способом нормой высева 8 кг/га, из расчета 100 % посевной годности. Глубина заделки семян – 1,5 см, ширина междурядий – 15 см, что соответствует требованиям культуры [2].

Почвенный покров опытного участка представлен дерново-подзолистыми легкими суглинками со следующими агрохимическими показателями: обменный фосфор – 203,0 мг/кг, подвижный калий – 251,0 мг/га, рН = 5,78.

Опыт заложен по следующей схеме:

Фактор А – Фон увлажнения:

1. Без орошения;
2. Нижний предел регулирования влажности почвы 80 % от наименьшей влагоемкости (далее НВ);
3. Нижний предел регулирования влажности почвы 70 % от НВ.

Фактор В – сорта:

1. Раннеспелый сорт Цудоўны;
2. Среднеранний сорт Янтарный;
3. Среднеспелый сорт Витебчанин;
4. Позднеспелый сорт Меря.

Орошение осуществлялось барабанно-шланговая дождевальная установка Bauer Rainstar Т-61. Поливная норма для фона 0,8НВ составила 20 мм, а для фона 0,7НВ – 30 мм [3].

Неравномерность поступления осадков в период выполнения исследований потребовала применения дополнительного увлажнения. Для получения высоких урожаев клевера лугового было выполнено 4 полива на фоне 0,7НВ и 5 поливов на фоне 0,8НВ. Дополнительное

увлажнение оказало положительное влияние на посевы клевера лугового, в следствие чего были отмечены положительные прибавки урожайности сухого вещества у всех сортов клевера лугового (таблица).

Таблица – Урожайность сухого вещества клевера лугового, т/га

Фон	Сорт	Всего	Прибавки	
			к контролю	0,7НВ к 0,8НВ
Контроль	Цудоўны	9,24	-	-
	Меря	9,38	-	-
	Янтарный	12,98	-	-
	Витебчанин	9,54	-	-
0,8НВ	Цудоўны	13,27	5,36	-
	Меря	14,74	4,03	-
	Янтарный	16,47	3,49	-
	Витебчанин	14,84	5,30	-
0,7НВ	Цудоўны	13,88	6,96	1,6
	Меря	16,34	4,64	0,61
	Янтарный	19,03	6,05	2,56
	Витебчанин	16,50	6,96	1,66
НСР ₀₅ ^A				0,19
НСР ₀₅ ^B				0,22
НСР ₀₅ ^{AB}				0,38
Примечание: Фактор А – фон увлажнения Фактор В – сорт клевера лугового				

Оптимальным фоном увлажнения, на котором наблюдается максимальная урожайность сухого вещества, является 0,7НВ. Максимальный выход сухого вещества, составивший 19,03 т/га, отмечен у сорта Янтарный, а минимальный (13,88 т/га) – у сорта Цудоўны.

Полученные прибавки урожая от орошения относительно контрольного фона являются существенными и достоверными у всех сортов клевера лугового. Максимальная прибавка от орошения относительно контрольного выявлена у сортов Меря и Витебчанин на фоне 0,7НВ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Привалов, Ф. И. Оптимизация структуры многолетних трав как фактор растительного стабилизации производства кормов и растительного белка / Ф. И. Привалов, П. П. Васько, Е. Р. Клыга // Земледелие и селекция в Беларуси. – 2016. – № 52. – С. 207-213.
2. Современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур: рекомендации / К. В. Коледа [и др.]; под общ. ред. К. В. Коледы, А. А. Дудука. – Гродно: ГГАУ, 2010. – 340 с.
3. Лихацевич, А. П. Сельскохозяйственные мелиорации: учебник для студентов высших учебных заведений по специальности «Мелиорация и водное хозяйство» / А. П. Лихацевич, М. Г. Голченко, Г. И. Михайлов; под ред. А. П. Лихацевича. – Минск: ИВЦ Минфина, 2010. – 464 с.

ОЦЕНКА УРОЖАЙНОСТИ ГИБРИДОВ ОЗИМОГО РАПСА

Набогез А. В. – студент

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

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

В республике в настоящее время возделывается как озимая, так и яровая формы рапса. Каждая из форм имеет свои преимущества и недостатки.

К основным преимуществам озимого рапса относятся более высокая урожайность семян, более низкие затраты на защиту посевов от сорных растений и вредителей, небольшие потери семян при уборке из-за ранних ее сроков [1].

Климатические условия региона являются решающим фактором для возделывания этой культуры. К основным причинам, вызывающим гибель посевов, относятся резкое наступление холодов осенью или резкие перепады температуры в процессе зимовки и ранней весной, выпревание посевов, иссушение растений в результате обрыва корневых волосков при оседании почвы, поражение болезнью *Phomalingam*, нарушение технологии возделывания, опоздание со сроком сева, превышение нормы высева [2].

Среднегодовое потребление растительного масла на душу населения сократилось до 6,4 кг при рекомендованных 11,7 кг. В связи с этим рапс становится стратегической культурой, наиболее подходящей для почвенно-климатических условий республики и способной в значительной мере решить данную проблему [3, 4].

Целью настоящей работы было дать сравнительную оценку по урожайности семян гибридов озимого рапса в условиях северо-восточной части Беларуси.

Объектами исследований были гибриды озимого рапса (F1) Кристиано, Дайнемик, Архитект, ДК Эксторм и Сафер.

В ходе наших исследований была проведена сравнительная оценка гибридов озимого рапса по элементам структуры урожая (таблица).

У гибрида Сафер высота растений наибольшая и составляла 132,8 см, у остальных гибридов она составляла от 124,0-127,8 см.

В целом наибольшие показатели элементов структуры урожайности озимого рапса были достигнуты при возделывании гибридов Дайнемик и Кристиано.

Так, у гибрида Дайнемик число продуктивных растений к уборке

составило 52,2 шт./м². Число ветвей первого порядка на растении составило 4,7 шт./раст. при массе тысячи семян 4,1 г, урожайность – 40,1 ц/га.

Таблица – Формирование элементов структуры и урожайность гибридов озимого рапса, 2023 г.

Вариант	Высота, см	Число ветвей 1 порядка, шт./раст.	Колич. растений к уборке, шт./м ²	Масса 1000 семян, г	Урожайность, ц/га
Кристиано (К)	127,8	4,7	51,1	4,1	39,7
Дайнемик	125,0	4,6	52,2	4,1	40,1
Архитект	124,0	4,1	53,8	4,0	35,7
ДК Эксторм	126,2	4,3	51,1	3,9	33,6
Сафер	132,8	5,0	54,2	3,8	32,0
НСР _{0,05}					2,15

Урожайность у гибрид-контроля Кристиано – 39,7 ц/га, что достоверно выше на 4,0; 6,1 и 7,7 ц/га, чем у гибридов Архитект, ДК Эксторм и Сафер, т. е. прибавка урожайности превышала критерий оценки в год исследований (НСР_{0,05} – 2,15 ц/га).

Урожайность гибридов Архитект и ДК Эксторм в год исследований была примерно одинаковой, т. к. не превышала критерий оценки (НСР_{0,05} – 2,15 ц/га).

ЛИТЕРАТУРА

1. Мельничук, Д. И. Растениеводство: учебно-методическое пособие / Д. И. Мельничук. – Горки: БГСХА, 2017. – 146 с.
2. Жолик, Г. А. Особенности формирования урожая семян ярового и озимого рапса в зависимости от элементов технологии и факторов среды: монография / Г. А. Жолик. – Горки. БГСХА, 2006. – 188 с.
3. Непарко, Т. А. Технологии и техническое обеспечение производства продукции растениеводства: учеб. пособие / Т. А. Непарко, А. В. Новиков, И. Н. Шило; под общ. ред. Т. А. Непарко. – Минск: ИВЦ Минфина, 2015. – 199 с.
4. Ключкова, О. С. Растениеводство. Масличные и эфирномасличные культуры: пособие / О. С. Ключкова, О. Б. Соломко. – Горки: БГСХА, 2015. – 92 с.

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ ДР ГРИН НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА КУКУРУЗЫ

Никитин К. В. – студент

Научный руководитель – **Синевиц Т. Г.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Кукуруза представляет собой важнейшую культуру зернового, пищевого и кормового направлений. В 2022 г., по сравнению с 2010 г., произошло увеличение посевных площадей под эту культуру более чем на 50 %. Для максимальной реализации потенциала урожайности кукурузы необходимо оптимизировать ее систему питания, обеспечивая необходимыми макро- и микроэлементами в критические периоды роста и развития растений.

Как правило, получение высоких урожаев зерна кукурузы достигается за счет применения повышенных доз азотных удобрений. Однако наряду с азотом, важнейшими компонентами, которыми необходимо обеспечить растение кукурузы в период интенсивного роста, являются фосфор и калий.

Фосфор оказывает положительное влияние на закладку максимально возможного количества початков на растении и зерен в каждом из них. Кроме того, достаточное количество фосфора оказывает прямое влияние на рост и развитие корневой системы кукурузы. Калий же в большей степени регулирует водные процессы в растениях и оказывает влияние на повышенное поглощение и использование азота [1].

Вместе с тем необходимо отметить, что дефицит микроэлементов может быть фактором, ограничивающим получение максимального эффекта от применения основных минеральных удобрений.

В связи с вышеизложенным целью нашей работы являлось изучение эффективности применения комплексных удобрений ДР ГРИН на посевах кукурузы.

Почва опытного участка дерново-подзолистая связносупесчаная, подстилаемая с глубины 0,5 м легким моренным суглинком, характеризуется повышенным содержанием гумуса, близкой к нейтральной реакцией среды, повышенным содержанием фосфора и калия.

Схема опыта включала в себя следующие варианты:

1. 40 т/га о. у. + N₁₀₀₊₄₀P₃₅K₁₀₀ – Фон;
2. Фон + ДР ГРИН Прайм 0,2 кг/100 кг семян (предпосевная обработка семян);
3. Фон + ДР ГРИН Прайм 0,2 кг/100 кг семян (предпосевная об-

работка семян) + ДР ГРИН Кукуруза 2 кг/га (6 листьев) + ДР ГРИН Кукуруза 1 кг/га (8-10 листьев);

4. Фон + ДР ГРИН Прайм 0,2 кг/100 кг семян (предпосевная обработка семян) + ДР ГРИН Кукуруза 2 кг/га + ДР ГРИН Старт 1 кг/га (6 листьев) + ДР ГРИН Кукуруза 1 кг/га + ДР ГРИН Энергия 1 кг/га (8-10 листьев).

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о достаточно высоком уровне урожайности зерна (112,8 ц/га) раннеспелого гибрида Шавокс при возделывании его по интенсивной технологии на фоне органоминеральной системы удобрения (40 т/га ОУ + N₁₀₀₊₄₀P₃₅K₁₀₀). В опытах также отмечена высокая эффективность применяемого удобрения ДР ГРИН Прайм для предпосевной обработки семян кукурузы, которое способствовало повышению урожайности зерна на 4,6 ц/га. Внекорневая подкормка посевов кукурузы удобрением ДР ГРИН Кукуруза, содержащим необходимые для данного растения микроэлементы (бор – 5,0 г, медь – 2,0 г, марганец – 70,0 г, железо – 60,0 г, цинк – 80,0 г, молибден – 0,5 г), обусловила увеличение урожайности зерна на 8,7 ц/га в сравнении с фоновым вариантом. Применение внекорневых подкормок комплексными макро- и микроэlementными удобрениями ДР ГРИН (вариант 4) способствовало дальнейшему росту урожайности культуры. Прибавка в данном варианте составила 11,3 ц/га.

Таким образом, изучение влияния комплексных удобрений компании ДР ГРИН на посевах кукурузы, возделываемой на зерно, показало, что применение внекорневых подкормок макро- и микроэlementными удобрениями способствует повышению урожайности культуры на 11,3 ц/га, или 10,0 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шпаар, Д. Кукуруза. Выращивание, уборка, хранение и использование / Д. Шпаар. – К.: Изд. дом «Зерно», 2012. – 464 с.

УДК 631.8:631.559:633.11"324"(476.2)

ВЛИЯНИЕ МИКРОУДОБРЕНИЙ НА СТРУКТУРУ И БИОЛОГИЧЕСКУЮ УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ГОМЕЛЬСКОГО РАЙОНА

Опенюк М. И. – студент

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

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

Потребность в микроэлементах возросла в связи с ростом потребности в применении макроудобрений, которые лучше очищены и почти не содержат примесей. Сами по себе в настоящее время микроэлементы дорогие и поэтому их нужно вносить в комплексе с макроудобрениями [1].

Основная цель работы – определение эффективности применения комплексных микроудобрений Микрокат Зерновой Старт, Ультрамаг Комби и Нутривант Плюс Зерновой на озимой пшенице в условиях КУСП «Урицкое» Гомельского района [2]. Методика проведения исследований общепринятая в исследовательской работе [3, 4].

Полевая всхожесть семян озимой пшеницы по вариантам не изменялась, т. к. комплексные микроудобрения вносились в фазу конца кушения - начала выхода в трубку. Так, при норме высева 500 шт./м² возшло в среднем по вариантам 454 шт./м², т. е. полевая всхожесть составила 90,8 % (таблица 1).

Таблица 1 – Полевая всхожесть, выживаемость и сохраняемость растений озимой пшеницы

Вариант опыта	Количество, шт./м ²		Выживаемость, %	Сохраняемость, %
	растений перед уборкой	продуктивных стеблей		
1. N ₈₀ P ₄₀ K ₆₀ – фон	401	481	88,3	80,2
2. Фон + Микрокат Зерновой Старт	405	527	89,2	81,0
3. Фон + Ультрамаг Комби	398	517	87,7	79,6
4. Фон + Нутривант Плюс Зерновой	402	523	88,5	80,4

Количество растений перед уборкой изменялось незначительно.

Определение структуры урожая показало, что применение комплексных микроудобрений способствовало большему образованию продуктивных стеблей к уборке.

При применении комплексного микроудобрения Микрокат Зерновой Старт количество продуктивных стеблей было выше на

46 шт./м² по сравнению с фоновым вариантом. Ультрамаг Комби увеличил количество продуктивных стеблей на 36 шт./м², а при применении Нутривант Плюс Зерновой их было больше на 42 шт./м².

Продуктивная кустистость в вариантах с применением комплексных микроудобрений была выше, чем в фоновом варианте. Действие микроудобрений на количество зерен в колосе не проявлялось (таблица 2).

Таблица 2 – Структура урожайности озимой пшеницы, 2022 г.

Вариант опыта	Продуктивная кустистость	Количество зерен в колосе, шт.	Масса 1000 зерен, г	Биологическая урожайность, ц/га
1. N ₈₀ P ₄₀ K ₆₀ – фон	1,2	22	32,5	34,4
2. Фон + Микрокат Зерновой Старт	1,3	22	31,3	36,3
3. Фон + Ультрамаг Комби	1,3	22	32,9	37,4
4. Фон + Нутривант Плюс Зерновой	1,3	22	30,5	35,1

Масса 1000 зерен увеличивалась при применении только Ультрамаг Комби по сравнению с фоновым вариантом. В этом варианте масса 1000 зерен увеличивалась всего на 0,4 г. В вариантах с применением Микрокат Зерновой Старт и Нутривант Плюс Зерновой масса 1000 зерен снижалась на 1,2-2,0 г, что, по-видимому, связано с большим количеством продуктивных стеблей.

Биологическая урожайность максимальной была получена в варианте с совместным применением Ультрамаг Комби на фоне N₈₀P₄₀K₆₀ – 37,4 ц/га. На 1,1 ц/га уступал вариант с применением Микрокат Зерновой Старт на фоне минеральных удобрений и 2,3 ц/га – вариант с применением Нутривант Плюс Зерновой. Прибавка биологической урожайности зерна к варианту с фоном N₈₀P₄₀K₆₀ составила 0,7-3,0 ц/га.

ЛИТЕРАТУРА

1. Микроэлементы и микроудобрения / А. Р. Цыганов [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2006. – 179 с.
2. Мастеров, А. С. Эффективность применения микроудобрений на озимой пшенице в условиях Гомельского района / А. С. Мастеров, М. И. Опенок / Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур: сб. ст. по материалам XXIII Междунар. науч.-практ. конф., Горки, 30-31 января 2024 г. – Горки : БГСХА, 2024. – С. 149-152.
3. Земледелие: практикум: учеб. пособие / А. С. Мастеров [и др.]; под ред. А. С. Мастерова. – Минск: ИВЦ Минфина, 2019. – 300 с.
4. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – изд. 5-е, перераб. и доп. – Москва: Колос, 1985. – 416 с.

СТЕПЕНЬ РАЗВИТИЯ ОРГАНОВ ПРОРОСТКОВ КАК ОСНОВА ПРОДУКТИВНОСТИ РАСТЕНИЙ ГОРОХА ПОСЕВНОГО (PISUMSATIVUM)

Ромашева А. А.¹ – студент

Научный руководитель – **Пашкевич П. А.**²

¹ – Белорусский государственный университет;

² – Центральный ботанический сад НАН Беларуси

г. Минск, Республика Беларусь

Одним из приоритетных направлений развития современной промышленности является разработка и внедрение безотходных технологий переработки сельскохозяйственного сырья на пищевые, кормовые и технические цели. Перспективным сырьем для реализации таких программ являются зерна сортов гороха. В мире посевы гороха занимают около 10 млн. га. В Республике Беларусь зернобобовые культуры занимают 50-65 тыс. га площади посевов, с валовым сбором гороха 50-84 тыс. т [1] В настоящее время селекция гороха направлена на создание сортов, отличающихся технологичностью при возделывании, стабильно высокой семенной продуктивностью и высоким уровнем содержания белка. Содержание протеина в семенах подвержено большой изменчивости как под влиянием условий выращивания, так и в зависимости от сортовых особенностей [6]. Знание механизмов регулирования условий выращивания позволит оценить возможности повышения содержания белка в семенах и изменения его химического состава, другими словами, повысить урожайность культуры. Наиболее перспективным методом прогнозирования урожайности семян является метод «проростковой селекции», суть которого заключается в оценке качеств семенного материала по степени развития органов проростков растений, формирующихся в водной культуре с определенной концентрацией ограничивающих факторов [2]. Метод позволяет регулировать прорастание семян на ранних этапах органогенеза, а также в результате анализа сохраняются ценные в селекционном отношении растения, которые впоследствии доращиваются до момента созревания семян.

Целью настоящей работы являлось проведение сравнительного анализа между степенью развития органов проростков форм гороха посевного и показателями потенциала урожайности взрослых растений.

Объектами исследований являлись 6 сортов гороха: Первенец, Саламанка, Астронавт, Штамбовый, Эсо, Конто. Сорты относятся к виду *Pisum sativum* L. (горох посевной). Астронавт, Саламанка – сорта

немецкой, Эсо – австрийской, Первенец – сорт российской селекции. Сорт Конто разрешен для использования в Чехии, Германии, Литве, Латвии, Словакии. Первенец являлся контрольным сортом.

Для оценки морфофизиологических показателей проростков семена проращивали в бумажно-полиэтиленовых рулонах на отстоянной водопроводной воде в климатической камере КК-14-50 по методу, описанному в работе Лихачева Б. С. и соавт. [2], в течение 10 суток. В качестве показателей, характеризующих степень развития органов проростков, использовали следующие параметры: длина ростка, длина подсемядольного колена, длина корешка, количество боковых корешков и средняя длина бокового корешка одного растения.

Урожайность образцов гороха посевного оценивали в селекционном севообороте Центрального ботанического сада НАН Беларуси в течение 2022-2023 гг. В качестве показателей потенциала урожайности использовали следующие параметры: площадь прилистника растения (см^2), суммарная площадь прилистников растения (см^2), УПП прилистника ($\text{мг}/\text{см}^2$), листовой индекс, общая суммарная площадь (см^2). Показатели потенциала урожайности измеряли с помощью программы ImageJ.

Статистическую обработку полученных результатов полученных результатов проводили на персональном компьютере с помощью программ Excel 2003 и Statistica 6.0 с расчетом выборочной средней и стандартной ошибки среднего.

На основании полученных данных были выявлены сортообразцы с высокими показателями потенциала урожайности, которые могут успешно применяться в селекции гороха

ЛИТЕРАТУРА

1. Растениеводство; 2-е, перераб. изд. под ред. проф. В. Н. Степанова. – М.:Колос, 1965. – 470 с.
2. Лихачев, Б. С. Перспективы «проростковой» селекции люпина / Б. С. Лихачев, А. С. Якушева, Н. В. Новик // Вестник Орловского государственного аграрного университета. – 2012. – № 3. – С. 47.

ВЛИЯНИЕ СВЕТЛЫХ ФРАКЦИЙ НЕФТЕПРОДУКТОВ НА ТЕСТ-РАСТЕНИЯ

Садибек К.¹ – учащаяся Energy tech high school

Искаков К. А.² – исследователь

Научный руководитель – **Исаева А. У.**³

¹ – Нью-Йорк, Соединенные Штаты Америки;

² – ТОО «Akbastau ecology»

г. Алматы, Республика Казахстан;

³ – ЧУ «Шымкентский университет»

г. Шымкент, Республика Казахстан

Нефть и нефтепродукты в настоящее время являются серьезными загрязнителями окружающей среды. Загрязнение почвы и воды происходит при добыче, транспортировке и переработке нефти. Негативное действие нефтепродуктов проявляется не только в формировании гидрофобной пленки на поверхности почвы, но и токсичном действии нефтепродуктов на биологические показатели почвы: изменение структуры популяции почвенной микрофлоры, морфометрические параметры растений, дыхание и ферментативная активность почвы [1]. Известно, что действие нефтепродуктов на биологические объекты зависит от физико-химических характеристик нефти и нефтепродуктов. При этом изучению действия темных фракций нефтепродуктов на были проведены исследования [2, 3], где установлено, что данная группа нефтепродуктов действует опосредовано через нарушение оптимальных условий для жизнедеятельности почвенного ценоза: закупорка почвенных пор, нарушение водно-воздушного режима и т. д. [4, 5]. В отношении влияния светлых фракций нефтепродуктов на растения информация противоречива [6, 7]. В этой связи целью данного исследования было изучение реакции тест-растений на ряд нефтепродуктов светлых фракций.

При изучении влияния различных концентраций светлых фракций нефтепродуктов на рост и развитие растений было установлено, что бензин марки АИ-80 в концентрации выше 0,1 % снижает степень прорастания семян на 80,0 %. Бензин марки АИ-92 в концентрации 0,1 % ингибирует прорастание семян на 60,0 %, в концентрации 0,2 % – на 80,0 %, увеличение концентрации до 0,3 % приводит к гибели всех высаженных семян. Бензин марки АИ-96 в концентрации 0,1 % и выше вызывает тотальную гибель высаженных семян. Повышение концентрации бензина до 0,5 %, независимо от марки, приводит к гибели всех семян. При изучении влияния различных марок бензина на развитие

люцерны посевной было установлено, что бензин марки АИ-80 в концентрации 0,05 % снижает энергию роста семян на 70,0 %, в концентрации 0,1 % – на 65 %, в концентрации 0,2 % – на 50,0 %. Бензины марок АИ-85, 92, 96 оказывают более токсичное действие на развитие семян. Проростки слабые, быстро желтеют и погибают на 5-6 сутки, корневая система слабообразованная, придаточные корни малочисленны. При изучении влияния бензина различных марок на представителей семейства Крестоцветные было установлено, что независимо от марки бензина концентрация его выше 0,01 % вызывает полную гибель семян кресс-салата, наиболее часто используемого в биоиндикации фитотест-объекта. Изучение реакции редьки посевной показало, что бензин марки АИ-80 в концентрации 0,05 % снижает всхожесть семян на 50,0 %, увеличение концентрации бензина до 0,1 % приводит к гибели 70,0 % семян, дальнейшее повышение содержания бензина до 0,2 % в почве приводит к полной гибели семян. Бензины марок АИ-85, 92 и 96 оказывают более токсичное действие, несмотря на то что при концентрации 0,1 и 0,2 % семена прорастают

При изучении влияния ксилола, бензола и толуола на прорастание и развитие семян овса было установлено, что ксилол и бензол в концентрации 0,1 % оказывают ингибирующее действие на всхожесть семян, при таком загрязнении субстрата прорастает только 28,5 % и 30,0 % семян соответственно. Длина корней снижается в 2,5-3,0 раза в обоих случаях. Гибель всех семян отмечена в вариантах с концентрацией ксилола и бензола 0,2 %. В опытах с внесением толуола в почву было выявлено, что летальное действие данного нефтепродукта проявляется в концентрации 0,4 %. В вариантах с содержанием в почве толуола в концентрациях 0,05; 0,1; 0,2; 0,3 % всхожесть семян снижается по мере увеличения содержания нефтепродукта с 52,0 % до 15,0 %.

Результаты исследований по влиянию ксилола, бензола и толуола на прорастание и развитие фасоли показали, что 0,1%-я концентрация ксилола вызывает гибель семян растений, 0,05 % концентрация задерживает развитие придаточных корней и формирование новых листьев. При этом, если в контрольном варианте высота растений достигала 37 см, а длина корней – 22 см, то в варианте с 0,05 % содержанием толуола в среде высота растений уменьшилась до 30 см, а длина корней – до 12 см. Аналогичные результаты получены и в варианте с бензолом. В опытах с использованием толуола летальное действие выявлено в варианте с внесением в субстрат 0,2 % нефтепродукта, морфологические изменения у растений проявляются по мере увеличения концентрации нефтепродукта в субстрате.

Схожая картина наблюдается и при изучении реакции люцерны

посевной на нефтепродукты. В вариантах с 0,05 % содержанием нефтепродуктов проростки появляются дружно, имеют ярко-зеленый цвет, однако по мере увеличения концентрации наблюдается отставание в сроках появления всходов. При концентрации 0,2 % ксилола и бензола в среде проростки на 4-5 сутки после появления желтеют и гибнут.

Изучение реакции представителей Крестоцветные на загрязнение субстрата ксилолом, толуолом и бензолом показало, что данные нефтепродукты вызывают гибель семян кресс-салата уже в концентрации 0,05 %. Редька оказалась более устойчивой к действию толуола, семена дали всходы даже при 0,3%-й концентрации. Наиболее токсичным для редьки оказался ксилол, который в концентрации 0,05 % подавил всхожесть семян на 80,0 %. Бензол вызвал гибель семян при концентрации 0,2 %.

Таким образом, установлено, что реакция растений на нефтяное загрязнение почвы неоднозначна и зависит как от характера и концентрации загрязняющего агента, так и от таксономической принадлежности растения. При этом выявлено, что темные фракции нефтепродуктов в концентрации до 1,0-2,0 % оказывают стимулирующее влияние на развитие морфологических признаков всех видов анализируемых растений. Постепенное повышение концентрации нефтепродуктов приводит к ингибированию развития растений, а в дальнейшем к гибели. Устойчивость к повышенному содержанию кумкольской нефти в почве проявили свиной палец и тростник южный. Светлые фракции нефтепродуктов, в противоположность темным, оказывают остро токсическое действие на все виды растений. Выявлено, что из ряда бензин различных марок, ксилол, толуол, бензол наиболее токсичными оказались бензин марки АИ-96 и ксилол. Установлено, что под влиянием нефтепродуктов происходят изменения биохимических показателей в фитомассе растений, основные изменения происходят в количественном и качественном содержании фенольных соединений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Influence of oil on the number of different groups of microorganisms involved in the nitrogen cycle / G. A. Ryssbayeva [et al.] // *News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of biological and medical.* ISSN 2224-5308. Volume 3, Number 327 (2018), 41 – 47
2. The effect of Oil Pollution of the Gray soils on revegetation in the South of Kazakhstan / A. Issayeva [et al.] // *Journal of Ecological Engineering*, (2023). 24(1), 28-33. – <https://doi.org/10.12911/22998993/155997>.
3. Изучение воздействия нефтяного загрязнения почв на развитие высших растений на примере рогоза широколистного / Н. С. Шулаев [и др.] // *Успехи современного естествознания [Электронный ресурс]*. – 2016. – № 2. – С. 193-197. – Режим доступа: <https://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=35813>. – Дата доступа: 06.02.2024.

4. Consortium of Hydrocarbon-Oxidizing Microorganisms as a Basis for a Biological Product for Treating Petroleum Industry Waste in Southern Kazakhstan / A. U. Issayeva [et al.] // *Ekoloji* 26(100):e100001(2017) Scopus IF – 0.516, Web on Science.
5. Влияние нефтяного загрязнения на микрофлору суглинистых сероземов юга Казахстана / К. Искаков [и др.] // *Вестник науки*. – 2023. – №12(69). – С. 1257-1262.
6. Некоторые аспекты влияния нефтепродуктов на растения // Е. К. Емельянова [и др.] // *Современные проблемы науки и образования* [Электронный ресурс]. – 2012. – № 5. – Режим доступа: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=7107>. – Дата доступа: 06.02.2024.
7. Виноградов, О. В. Влияние показателей качества автомобильного бензина и дизельного топлива на состояние окружающей среды / О. В. Виноградов, А. С. Карелина. – Текст: непосредственный // *Молодой ученый* [Электронный ресурс]. – 2016. – № 8 (112). – С. 194-199. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/112/28244/>. – Дата доступа: 06.02.2024.

УДК 631.582:633.16(476.5)

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЗВЕНЬЕВ СЕВООБОРОТА С ЯЧМЕНОМ В УСЛОВИЯХ РПУП «УСТЬЕ» НАН БЕЛАРУСИ» ОРШАНСКОГО РАЙОНА

Светлов Е. Е. – студент

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

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

Севооборот является системным решением одной из задач ведения производственной деятельности: рационального использования земель с учетом их возможного эффективного плодородия, биологического потенциала растений и имеющихся ресурсов (тепла, климата, удобрений, сельскохозяйственных машин и агрохимикатов) с целью ведения максимально рентабельного хозяйствования, которое возможно при получении высоких урожаев, с одновременным воспроизводством плодородия и охраной окружающей среды. Как следствие, севооборот – основа современных зональных агроландшафтных систем земледелия.

Целью работы было определение оптимального размещения ярового ячменя в севооборотах в РПУП «Устье» НАН Беларуси.

За основу был взят производственный опыт, который проводился в системе севооборотов хозяйства на производственных полях.

Основное размещение посевов ячменя в хозяйстве было представлено в следующих звеньях, на которых проводились учеты и наблюдения: 1) озимое тритикале – кукуруза – ячмень; 2) многолетние бобово-злаковые травы – озимое тритикале – ячмень; 3) озимая пше-

ница – овес – ячмень. Площадь учетной делянки составляла 1 га. Повторность трехкратная [1, 2]. Был посеян сорт ярового ячменя Якуб.

При использовании зернопропашного звена севооборота озимое тритикале – кукуруза – ячмень увеличивалась урожайность ячменя на 2,5 ц/га по сравнению с зернотравяным звеном и на 6,0 ц/га по сравнению с зерновым звеном.

Сбор кормовых единиц составил 64,8 ц, что на 8,9 ц/га больше по сравнению с зернотравяным звеном и на 19,5 ц/га выше по сравнению с зерновым звеном.

В звене с участием 100 % зерновых выход, кормовых единиц был самый низкий по отношению к другим звеньям севооборота и составил 45,3 ц/га.

Самый высокий выход переваримого протеина на 1 га получен в зернотравяном звене – 457 кг, а соответственно обеспеченность 1 КЕ переваримым протеином была выше на 16 г по сравнению с зерновым звеном и на 24 г больше по сравнению с зернопропашным звеном (таблица).

Таблица – Продуктивность звеньев севооборота с яровым ячменем

Показатель продуктивности	Звено севооборота		
	Зернопропашное	Зернотравяное	Зерновое
Урожайность, ц/га:			
Ячмень	41,5	39,0	35,5
НСР _{0,5}	2,1		
Озимое тритикале	49,4	46,2	–
Кукуруза з/м	406	–	–
Многолетние бобово-злаковые травы з/м	–	308	–
Озимая пшеница	–	–	46,4
Овес	–	–	37,1
Получено с 1 га площади севооборота:			
зерна	30,3	42,6	39,7
кормовых единиц, ц	64,8	55,9	45,3
переваримого протеина, кг	378	457	299
Переваримого протеина на 1 корм. ед., г	58	82	66

Результаты исследований отражают влияние предшественников на урожайность и продуктивность ячменя, т. к. кукуруза – пропашная культура, то создаются благоприятные условия для питания растений, о чем и свидетельствует урожайность в 41,5 ц/га.

Из-за сходной биологии зерновых культур они поражаются одними болезнями и повреждаются вредителями, а также создается неблагоприятная фитосанитарная обстановка, в результате чего снижается урожайность. Это хорошо видно при анализе звена

многолетние бобово-злаковые травы – озимое тритикале – ячмень и озимая пшеница – овес – ячмень.

Исходя из результатов, полученных при расчете экономической эффективности звеньев севооборота с яровым ячменем в условиях РПУП «Устье» НАН Беларуси) Оршанского района, все звенья рентабельны. Наиболее эффективно применять зернопропашное звено, т. к. стоимость продукции в данном варианте была наибольшей и составила 1886,13 руб./ц, чистый доход от реализации составил 488,17 руб., уровень рентабельности – 34,9 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – изд. 5-е, перераб. и доп. – Москва: Колос, 1985. – 416 с.
2. Земледелие: практикум: учеб. пособие / А. С. Мастеров [и др.]; под ред. А. С. Мастера. – Минск: ИВЦ Минфина, 2019. – 300 с.

УДК 632.931: 633.11 «324»(476.6)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИНСЕКТИЦИДА АСПИД, СК (АО ФИРМА «АВГУСТ») НА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЕ ПРОТИВ КОМПЛЕКСА ВРЕДИТЕЛЕЙ

Соколовская Ю. В. – студент

Научный руководитель – **Сапалева Е. Г.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В Республике Беларусь основными культурами в зерновом комплексе являются пшеница, тритикале и ячмень, под которыми в структуре посевных площадей занято около 45,5 % пахотных земель, в т. ч. 21,1 % – озимые формы. Озимая пшеница является стратегической зерновой культурой для республики, зерно которой используется на продовольственные и кормовые цели. Изменение климата в сторону потепления, ослабление организационно-хозяйственных мероприятий и нарушение агротехники возделывания зерновых культур приводит к увеличению численности и вредоносности фитофагов. К числу наиболее распространенных фитофагов данных культур относятся хлебные пшавицы, злаковые трипсы и тля.

В интегрированных системах защиты озимой пшеницы от вредителей основным является химический метод, который предусматривает использование инсектицидов с учетом динамики численности и вредоносности фитофагов, обеспечивая снижение потерь урожая до экономически неощутимого уровня.

В этой связи целью исследований являлась оценка эффективности инсектицида Аспид, СК. Опыт заложен в 2023 г. на опытном поле Агроцентра УО «ГТАУ» в посевах озимой пшеницы гибрида Гималая на естественном фоне заселения комплексом фитофагов.

Аспид, СК (тиаклоприд, 480г/л) – системный инсектицид. Механизм действия тиаклоприда состоит в нарушении передачи нервных импульсов. Период защитного действия – от 14 до 21 дней.

Площадь опытной делянки – 25 м², количество повторностей – 4, расположение делянок рендомизированное.

Схема опыта: 1) вариант без применения препарата; 2) Биская, МД (0,3 л/га) – эталон; 3) Аспид, СК (0,1 л/га); 4) Аспид, СК (0,15 л/га).

Обработки проводили в период вегетации при достижении вредителем Б(Э)ПВ. Сроки проведения обработок: 13.05 (до обработки), 17.05 (на 3-й день после обработки), 28.07 (на 14-й день после обработки).

Согласно данным учетов на 3-й и 14-й день после обработки, инсектицид Аспид, СК проявлял токсическое действие по отношению к доминантным видам насекомых-фитофагов в посевах озимой пшеницы. При этом критерий положительной оценки биологической эффективности (80 %) для изучаемого инсектицида был преодолен по всем группам вредителей на 3 сутки после обработки максимальной дозировки. Исключение составил вариант с минимальной нормой расхода в отношении злаковых тлей, где показатель эффективности на 3-й день учета был приближен к вышеуказанному критерию – 79,8 %.

Выявлено, что инсектицид Аспид, СК в изучаемых дозировках против хлебных пядиц обеспечил достижение следующего уровня биологической эффективности по датам учета: на 3-й день – 87,5 % (обе нормы расхода), на 14-й день – 81,3 % (норма расхода – 0,1 л/га) и 90,6 % (норма расхода – 0,15 л/га).

Биологическая эффективность испытуемого препарата Аспид, СК против злаковых трипсов на 3-й день учета составила 85,8-91,4 %, что соответствовало уровню эталонного варианта – 91,0 %. Аналогичные данные получены на 14-й день после обработки, эффективность достигла 81,0 % (с нормой расхода 0,1 л/га) и 89,6 % (с нормой расхода 0,15 л/га). Одновременно в варианте с применением Биская, МД показатель эффективности оказался равнозначным максимальной дозировке испытуемого инсектицида – 89,1 %.

Против злаковых тлей биологическая эффективность инсектицида Аспид, СК коррелировала с нормами расхода данного препарата и составила: на 3 день учета – 79,8 и 91,7 %, на 14 день – 85,2 и 93,9 %. В эталонном варианте эффективность против тлей варьировала в

пределах от 81,8 до 93,3 %.

Установлено, что применение инсектицида Аспид, СК на озимой пшенице против комплекса вредителей сдерживало развитие фитофагов в течение двух недель. В связи с вышеизложенным инсектицид Аспид, СК рекомендован для государственной регистрации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Методические указания по регистрационным испытаниям инсектицидов, акарицидов, моллюскоцидов, родентицидов и феромонов в сельском хозяйстве / РУП «Институт защиты растений»; под ред. Л. И. Трепашко. – Несвиж, 2009. – 320 с.

УДК 631.89:544.02:633.16

ВЛИЯНИЕ НОВЫХ ВИДОВ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЯЧМЕНЯ

Тарасюк И. Д. – студент

Научный руководитель – **Тарасенко С. А.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Содержание элементов минерального питания в сельскохозяйственных растениях является важнейшей характеристикой продукционного процесса. Питательные элементы входят в состав конституционных и запасных органических веществ, определяют активность ферментативных систем, играют важную роль в создании макроэргических соединений, повышают устойчивость растений к неблагоприятным условиям внешней среды, усиливают их рост и развитие [1]. Изучение изменений элементарного химического состава сельскохозяйственной продукции под действием новых видов комплексных удобрений имеет особую актуальность.

Исследования проводились в 2023 г. на опытном поле УО «ГГАУ» на дерново-подзолистой супесчаной почве. Схема опыта предусматривала два фона комплексных минеральных удобрений производства ОАО «Гомельский химический завод» марки «PLAST» с содержанием азота 12, фосфора 18, калия 28 % [2], которые вносились до посева ячменя в дозе 100 и 200 кг/га физического веса. На двух фонах комплексных удобрений дополнительно применялись возрастающие дозы азотных удобрений (30, 60 и 90 кг/га д. в.), вносимые в подкормку в фазу полных всходов (таблица). В зерне и соломе ячменя проводили определение основных элементов минерального питания после мокрого озольнения [3]. Азот – по методу Кьельдаля, фосфор – на спектрофотометре и калий – на пламенном фотометре в УКП «Гроднооблагрехимизация».

Вегетационный период ячменя в 2023 г. характеризовался как жаркий и сухой. Величина гидротермического коэффициента (ГТК) за вегетационный период составила 1,05. В этих условиях в зерне и соломе ячменя активно накапливались соединения азота. Его количество по вариантам опыта изменялось от 2,37 до 2,61 % в зерне и от 0,48 до 0,64 в соломе. Эти показатели выше средних данных для Республики Беларусь [4], что связано с отмеченными метеорологическими условиями 2023 г. Установлена прямая зависимость увеличения содержания азота от возрастающих доз азотных удобрений при внесении в подкормку. Содержание фосфора в зерне и соломе ячменя зависело только от доз комплексных удобрений, т. к. в составе их присутствуют соединения фосфора. Увеличения количества этого элемента составили в зерне 0,06-0,10 %, в соломе – соответственно 0,05-0,11 %. Азотные удобрения не влияли на содержание фосфора.

Таблица – Влияние новых видов комплексных удобрений на химический состав ячменя, 2023 г.

Вариант опыта	Зерно			Солома		
	Азот	Фосфор	Калий	Азот	Фосфор	Калий
1. Контроль	2,37	0,42	0,74	0,48	0,09	1,47
2. Фон 1 – N ₁₂ P ₁₈ K ₂₈ *	2,40	0,48	0,78	0,49	0,14	1,59
3. Фон 1 + N ₃₀ **	2,44	0,45	0,78	0,52	0,14	1,57
4. Фон 1 + N ₆₀ **	2,47	0,47	0,79	0,55	0,16	1,59
5. Фон 1 + N ₉₀ **	2,53	0,43	0,77	0,57	0,13	1,58
6. Фон 2 – N ₂₄ P ₃₆ K ₅₆ *	2,42	0,52	0,81	0,52	0,20	1,74
7. Фон 2 + N ₃₀ **	2,47	0,53	0,83	0,56	0,18	1,75
8. Фон 2 + N ₆₀ **	2,58	0,52	0,80	0,60	0,20	1,77
9. Фон 2 + N ₉₀ **	2,61	0,54	0,81	0,64	0,20	1,76

*Примечание – * до посева, ** в фазу всходов*

Количество калия также определялось дозой комплексных удобрений и не зависело от азотных, применяемых в подкормку в фазу всходов. Содержание этого элемента минерального питания в зерне увеличивалось на 0,04 на первом и на 0,07 % втором фоне комплексных удобрений, в соломе – соответственно на 0,12 и 0,27 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тарасенко, С. А. Физиолого-агрохимические особенности высокоинтенсивного производственного процесса сельскохозяйственных культур в западном регионе Беларуси: монография / С. А. Тарасенко. – Гродно: ГГАУ, 2013. – 274 с.
2. Гомельский химический комбинат [Электронный ресурс]. – Режим доступа: belfert.by. – Дата доступа: 06.12.2023 г.
3. Физиология и биохимия растений: лабораторный практикум: учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по агрономическим специальностям / С. А. Тарасенко, Е. И. Дорошкевич. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – 195 с.
4. Справочник агрохимика / В. В. Лапа [и др.]; под ред. В. В. Лапа. – Минск: Белорусская наука, 2007. – 390 с.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ НОВОГО ПРЕПАРАТА АПЕКС, МКЭ ПРОТИВ ТЕПЛИЧНОЙ БЕЛОКРЫЛКИ НА ТОМАТЕ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА

Уколова П. А. – студент

Научный руководитель – **Шинкоренко Е. Г.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Томат является одной из наиболее востребованных овощных культур, способной давать высокие урожаи в защищенном грунте. Одной из причин снижения урожайности и ухудшения качества плодов томата являются повреждения тепличной белокрылкой *Trialeurodes variegatum* Westw., поскольку в теплицах ежегодно складываются специфические условия, благоприятные для быстрого накопления численности фитофага.

Тепличная белокрылка относится к числу наиболее сложных объектов в силу своего цикла развития, для которого характерна высокая миграционная активность, интенсивная откладка яиц, низкая чувствительность к инсектицидам на стадии ложнокуколки. По мере роста численности фитофага в теплицах наблюдается наложение нескольких генераций, одновременное присутствие на растении в различных ярусах всех стадий развития алейродид. Совокупность этих особенностей обуславливает необходимость проведения многократных защитных обработок инсектицидами в течение сезона. Пестицидный прессинг, в свою очередь, создает опасность быстрого развития резистентности белокрылки к используемым препаратам химического синтеза. Это требует пересмотра и расширения их ассортимента. Новые препараты должны обладать достаточно высокой селективностью и сочетаться с практикуемой интегрированной защитой от вредителя. Этим требованиям в полной мере соответствуют регуляторы роста насекомых.

В этой связи целью исследований являлась оценка эффективности нового для Беларуси инсектицида из группы ювеноидов Апекс, МКЭ против тепличной белокрылки на томате защищенного грунта.

Высокая эффективность Апекс, МКЭ определяется д. в. из группы ювеноиды пирипроксифеном, 100 г/л. Это синтетический аналог ювенильного гормона, является мощным ингибитором эмбриогенеза, метаморфоза и образования взрослых особей насекомых. Попадая на яйцекладки и личинки, нарушает процессы развития предимагинальных фаз, что приводит к появлению уродливых нежизнеспособных особей. Пирипроксифен является безопасным для энтомофагов, что дает воз-

возможность их совместного использования при разработке системы биологического контроля данного вредителя. Использование ювеноидов в защищенном грунте снижает риск резистентности к традиционно применяемым инсектоакарицидам.

Исследования по оценке эффективности инсектицида Апекс, МКЭ были проведены на естественном фоне заселения фитофагом в производственных теплицах ЗАО «Агрокомбинат Несвижский». Площадь делянки – 25 м². Количество повторностей – 4, расположение делянок последовательное. Схема опыта: 1) контрольный вариант, без применения инсектицида; 2) эталон, инсектицид Клипер, КЭ в дозе 1,2 л/га; 3) Апекс, МКЭ 0,2 л/га; 4) Апекс, МКЭ 0,3 л/га.

Первая обработка была проведена в фазу активного плодоношения при достижении вредителем уровня Б(Э)ПВ. В выявленных очагах численность вредителя до обработки варьировала в пределах от 24 до 32 особей/лист. Препараты вносились 2-кратно: 09.05.2023 г. и 19.05.2023 года в фазу активного плодоношения.

Анализ полученных данных позволил установить, что в 2023 г. на томате гибрида Болено F1, биологическая эффективность препарата Апекс, МКЭ на 3-й день учета не превысила 48-48,6 %, на 7-й день варьировала в пределах от 55,8 % (норма расхода – 0,2 л/га) до 61,3 % (норма расхода – 0,3 л/га). Повторное опрыскивание препаратом способствовало гибели 72,3 и 76,5 % особей фитофага на 3-й день после обработки. На 7-е сутки после опрыскивания эффективность для дозировки 0,2 л/га составила 83,3 %, для дозировки 0,3 л/га – 88,9 %. Через 2 недели биологическая эффективность изучаемого инсектицида достигла 89,5 и 92,2 % соответственно норме расхода.

На 21-й день был достигнут максимальный уровень эффективности инсектицида Апекс, МКЭ на томате против тепличной белокрылки. Данный показатель варьировал от 92,2 % (минимальная дозировка) до 94,5 % (максимальная дозировка). Одновременно на фоне внесения инсектицида Клипер, КЭ гибель вредителя оказалась ниже, чем в опыте, и не превысила 81,3 %.

В ходе исследований подтверждено пролонгированное регулирующее действие нового препарата Апекс, МКЭ на размножение и метаморфоз алейродид, которое проявилось за счет снижения активности и плодовитости имаго и гибели личинок разных возрастов, в т. ч. при линьке и переходе на нимфальную стадию. Это дает основание сделать заключение о перспективности его дальнейшего изучения и внедрения и интегрированные системы защиты томата.

О ПОТРЕБНОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В ИЗВЕСТИ

Цумарова Д. Д. – студент

Научный руководитель – **Клебанович Н. В.**

Белорусский государственный университет

г. Минск, Республика Беларусь

Химизация сельского хозяйства, проводимая путем использования минеральных, органических удобрений и известкования кислых почв, является основным путем повышения эффективного и потенциального плодородия почв Беларуси. Получать высокие и устойчивые урожаи на кислых почвах можно только после проведения комплекса агротехнических мероприятий [1, 2].

Неблагоприятные свойства кислых почв могут быть устранены вытеснением ионов водорода и алюминия из почвенного поглощающего комплекса и замещение их кальцием. Это достигается известкованием почвы, т. е. внесением в нее мелиорантов, содержащих кальций или магний в виде солей слабых кислот, обычно угольной. Известкование улучшает питательный режим, снижает действие токсичных и радиоактивных элементов, активизирует микробиологическую деятельность, а ряде случаев улучшает питание растений макроэлементами и физические свойства почв [2].

Установление потребности почвы в известковании и определение необходимых доз известковых материалов основываются на изучении почвенной кислотности. Обычно используют данные рН буферных растворов или нейтрально-солевой вытяжки, реже актуальную или гидролитическую кислотность [2]. В Республике Беларусь нуждаемость в известковании традиционно определяют по величине обменной кислотности, определяя рН солевой вытяжки. Данные по величине рН в КСl уже более полувека регулярно получают в ходе агрохимического обследования почв пашни, многолетних насаждений и улучшенных луговых земель [1] и используют их при составлении проектно-сметной документации на известкование. На начало XXI века средняя ежегодная потребность в известковых мелиорантах составляла 2,3 млн. т CaCO_3 [1]. Целью нашей работы было сравнить, как изменилась нуждаемость в известковании за последних 20 лет.

Интенсивное известкование кислых почв в республике проводится с 1965 г. За этот период была создана система научного и материально-технического обеспечения работ: Витебское ОАО «Доломит», производящее высококачественную доломитовую муку, районные ор-

ганизации «Белагросервис», осуществляющие хранение и внесение ее в почву, проектно-изыскательские станции сельского хозяйства, обеспечивающие научно-проектное обеспечение процесса. Научное обеспечение проблемы известкования почти 60 лет осуществляет Институт почвоведения и агрохимии. В 2010-х годах из-за снизившихся объемов известкования с 1 млн. га до 200-300 тыс. га начался процесс подкисления, средневзвешенная величина рН по республике уменьшилась с 5,99 до 5,84. За последние 5 лет в почвы страны вносилось около 1 млн. т CaCO_3 в год, а в 2022 г. объемы известкования заметно уменьшились до 167 тыс. га и 859 тыс. т. Недостаточные объемы известкования привели к тому, что количество сильно- и средненуждающихся в известковании почв с рН менее 5,0 увеличилось с 4,5 до 9,8 % к 2020 г. [1].

Нами были проведены расчеты современной потребности в извести на основе доз, приведенных в действующей инструкции по известкованию кислых почв сельскохозяйственных земель [3]. Расчет проводился как сумма произведений количества почв разного гранулометрического состава соответствующей группы кислотности на среднюю рекомендуемую в инструкции дозу. Для расчетов учитывалось количество кислых суглинистых и глинистых почв с рН до 6,0, песчаных и супесчаных почв – с рН до 5,5, торфяно-болотных почв – с рН до 5,0. Общее количество известковых мелиорантов делилось на 4 года – стандартный цикл агрохимического обследования.

Проведенные нами расчеты показали, что среднегодовая потребность в известковых мелиорантах составляет 2,8 млн. т, т. е. она втрое превышает объем фактического внесения в 2022 г. и существенно увеличилась за 20 лет – на 0,5 млн. т. Сохранение существующих невысоких уровней известкования приведет к дальнейшему подкислению почв и увеличению общей потребности в известковых мелиорантах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агрохимическая характеристика почв сельскохозяйственных земель Республики Беларусь (2017-2020) / И. М. Богдевич [и др.]; под общ. ред. И. М. Богдевича; Ин-т почвоведения и агрохимии – Минск: Институт системных исследований В АПК НАН Беларуси, 2022. – 276 с.
2. Клебанович Н. В. Известкование почв Беларуси / Н. В. Клебанович, Г. В. Василюк. – Минск.: БГУ, 2003. – 322 с.
3. Инструкция по известкованию кислых почв сельскохозяйственных земель / В. В. Лапа [и др.]. – Минск, 2019. – 31 с.

УДК 632.1/4:633.854.78(476)

БОЛЕЗНИ ПОДСОЛНЕЧНИКА, РАСПРОСТРАНЕННЫЕ НА ПОЛЯХ БЕЛАРУСИ

Юроть Д. А., Башукова А. В., Федосеева А. А. – студенты
Научный руководитель – **Зимица М. В.**
УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Подсолнечник – одна из самых рентабельных культур в мире. В соседних странах, России и Украине, подсолнечник является основной масличной культурой. Необходимость возделывания масличных культур обусловлена дефицитом растительного масла для продовольственных и промышленных целей и кормового белка для нужд животноводства. В Беларуси подсолнечник далеко не новая культура. В настоящее время интерес к этой культуре у аграриев республики возрастает. Многолетний опыт возделывания подсолнечника в Гродненской области показал, что для получения высоких урожаев культуры необходимо придерживаться базовых элементов интенсивной технологии возделывания.

Одним из факторов, лимитирующих реализацию потенциала продуктивности подсолнечника в мире и в Республике Беларусь, является развитие комплекса болезней. Видовой состав, интенсивность развития возбудителей болезней определяется степенью устойчивости возделываемых гибридов подсолнечника, агроклиматическими условиями региона, абиотическими факторами вегетационного периода, степенью инфицированности семян и почвы, а также общим уровнем агротехники возделывания культуры. Расширение посевных площадей подсолнечника ведет к существенным изменениям состава вредных организмов, трофических связей, условий среды в складывающихся агробиоценозах.

Подсолнечник поражается более чем 40 видами возбудителей болезней грибного, бактериального и вирусного происхождения. Вредность бактериальных и вирусных болезней на подсолнечнике зачастую неявно выражена, потому они слабо изучены. Анализ фитосанитарного состояния посевов подсолнечника, проведенный П. А. Саскевич [2], в условиях северо-востока Беларуси позволил установить возбудителей болезней, относящихся к следующим родам: *Sclerotinia*, *Botrytis*, *Alternaria*, *Septoria*, *Phoma*, *Fusarium*, *Plasmopara*, *Puccinia*. К числу патогенов, вызывающих поражение листового аппарата, относят *Alternaria*, *Septoria*, *Phoma*, *Plasmopara*, *Puccinia*; наблюдения, проведенные в РУП «Институт защиты растений», РНДУП «Полесский

институт растениеводства», РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию», УО БГСХА, а также в производственных посевах, позволили установить, что доминирующим патогеном из их числа является *Alternaria ssp.* [2, 3].

Альтернариоз. Возбудитель – грибы рода *Alternaria*. Поражает все надземные органы подсолнечника от прорастания семени и до созревания. На листьях на начальной стадии заражения появляются светло-коричневые пятна 1,0-2,0 мм в диаметре, окруженные хлоротичным ореолом. При благоприятных условиях пораженные участки распространяются на всю листовую пластинку. На стебле альтернариоз проявляется в виде коричневых штрихов. На корзинке болезнь проявляется в период желтой спелости на оберточных листьях или на расширенной оси соцветия. В местах поражения образуется темно-оливковый бархатистый налет спор. Гриб проникает внутрь корзинки, вызывая покоричневение паренхимной ткани. Поражаются и семечки. Сильнее проявляется при засухе.

Белая гниль, или склеротиниоз. Возбудитель – *Sclerotinia sclerotiorum*. Очень вредоносное заболевание. Болезнь проявляется в прикорневой, стеблевой, корзиночной и реже – листовой формах. При поражении всходов в результате загнивания подсемядольного колена отмечается их гибель. При заражении подсолнечника в период от трех до пяти пар настоящих листьев основание стебля приобретает буровато-коричневый цвет, размягчается и разрушается паренхимная ткань. Стебель в месте поражения надламывается. Верхушки растений поникают, листья увядают. Наибольший вред наносит поражение корзинок. В период созревания семян у зараженных корзинок на тыльной стороне появляется бурое мокнущее, гниющее пятно, которое сравнительно быстро охватывает значительную часть корзинки. Загнивание наблюдается и на лицевой стороне корзинки. В этом случае грибница обволакивает семечки, ядра становятся щуплыми и темнеют. Семечки приобретают неприятный запах и горький вкус.

Серая гниль. Возбудитель – *Botrytis cinerea*. Патоген поражает всходы, стебли, черешки и листья, корзинки и семена. Наиболее четко патогенные свойства возбудителя выражены в зонах достаточного увлажнения, там часто наблюдается плесневение высеванных семян и проростков, а также гибель появившихся всходов, особенно на полях ранних сроков сева. При заболевании молодых растений на нижней части стебля образуется темное загнивающее пятно, охватывающее весь стебель. По мере роста и развития растения болезнь можно обнаружить в любой части стебля, но чаще у основания. Ткани разрушаются, листья выше места поражения увядают, стебли надламываются.

При поражении корзинки на тыльной стороне появляется темное пятно, которое разрастается и покрывается обильным спороношением серого цвета. Затем грибница пронизывает ткань корзинки и переходит на ее лицевую сторону. При проявлении болезни сразу после цветения корзинка отламывается от стебля, чаще всего частями, начиная с краев. Основной вред болезнь наносит в период созревания корзинок [1, 4].

Поэтому очень важно защитить посевы подсолнечника от поражения болезнями и сохранить урожай семян.

ЛИТЕРАТУРА

1. Перспективная ресурсосберегающая технология производства подсолнечника: метод. рекомендации / М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Рос. науч.-исслед. ин-т информ. и техн.-экон. исслед. по инженер.-техн. обеспечению агропром. комплекса; сост.: В. М. Лукомец [и др.]. – М.: [б. и.], 2008. – 56 с.
2. Саскевич, П. А. Моторинг болезней листового аппарата подсолнечника в условиях северо-востока Беларуси / П. А. Саскевич, Н. В. Устинова // Вестник БГСХА: науч.-метод. ж-л. – 2018. – № 4. – С. 105-110.
3. Ходенкова, А. М. Вредоносность болезней подсолнечника масличного в Беларуси / А. М. Ходенкова // Земледелие и защита растений. – 2015. – № 6. – С. 33-38.
4. Якуткин, В. И. Защита подсолнечника от болезней / В. И. Якуткин, Н. П. Таволжанский, Н. Р. Гончаров // Защита и карантин растений. Библиотечка по защите растений. – 2011. – № 3. – 22 с.

УДК 631.9

THE PROBLEM OF WATER AVAILABILITY IN SPACE AGRONOMY

Pashkova V. M. – student

Scientific supervisor – **Kornakova V. I.**

Belarusian State University

Minsk, Republic of Belarus

Nowadays, a lot of attention is paid to the research of long-term space missions. Due to this, life support systems capable of regenerating are essential for survival. Agronomy in space is a perspective field of research that can solve a number of problems connected with water, food, and oxygen supply.

Development of agronomy in space started in early 1926, but real success was achieved in 1971, when the first plants (leeks, onions, and Chinese cabbage) were grown in space, and in 1975, when the first plant (onion) was grown and eaten in space [1]. Since then, a lot of research has been carried out in the field of space agronomy. These investigations are focused on a wide spectrum of issues. This paper considers the problem of water availability for plants in the conditions of space.

Growth, being one of the most important plant parameters, depends on water availability, distribution, and, in general, the root-environment interaction. The cooperation between roots and water depends on the soil. But in space, due to microgravity, there are some biophysical concerns, such as reduction in gravitational body forces, which decreases buoyancy-driven flows, rates of sedimentation, and hydrostatic pressure. Microgravity creates thicker boundary layers around plant roots, which become a reason for oxygen deficiency because of the root's respiration, leading to root hypoxia [2].

The reduced diffusion of waste products and CO₂ away from the cell caused by the absence of convection may also be responsible for increasing the O₂ concentration. Higher O₂ supply, which is based on enzymatic properties of Rubisco, is likely to promote photorespiration and decrease the productivity of plants. All these determinants may cause the slower development of plants [3].

Considering the above-mentioned biophysical factors, there was a need for creating and researching an efficient and viable watering and nutrient-delivery system (NDS). There are different types of NDS and all of them have some cons. The first NDS was based on hydroponic systems. Hydroponic systems are appreciated for the planetary surface because they are massive and susceptible to fluid handling problems in microgravity [4]. Nowadays, spacecraft methods are more relevant, so more attention is paid to soil techniques. For example, small-grained soil enables good water distribution in the root zone but prevents adequate soil aeration, and large-grain soil enables proper aeration, but voids between grains tend to be filled with air, not only water, which leads to poor root hydration [5].

As we can see, a biophysical aspect of the impact of microgravity on water transportation has a significant impact on the development of plants in space. According to this, the field of researching viable watering and nutrient delivery systems is only in development, and there is a lot of potential in the future due to the fact that modern space exploration is reaching a new level.

LITERATURE

1. Harvey B., Zakutnyaya O. Russian space probes: Scientific discoveries and future missions. – Springer, New York. – 2011. – P. 327-330.
2. Farming in space: Environmental and biophysical concerns / Monje O. [et al.] // *Advances in Space Research*. – 2003. – Vol. 31, № 1. – P. 151-167.
3. Porterfield, D. M. The Biophysical Limitations in Physiological Transport and Exchange in Plants Grown in Microgravity / D. M. Porterfield // *J Plant Growth Regul.* – 2002. – Vol. 21, № 2. – P. 177-190.
4. Wright, B. W. A Hydroponic System for Microgravity Plant Experiments / B. W. Wright, W. C. Bausch, W. M. Knott // *Transactions of the ASAE*. – 1988. – Vol. 31, № 2. – P. 440-446.
5. Casado, J. Cultivating the Future / J. Casado // *Growing food in space. Spaceflight–May 2006*. – P. 180-189.

GLYPHOSATE AND GLUFOSINATE RESISTANT PLANTS: AGRONOMIC AND ENVIRONMENTAL EFFECTS

Yakauleva V. G. – student

Scientific supervisor – **Kornakova V. I.**

Belarusian State University

Minsk, Republic of Belarus

Biodiversity of cultivated plants plays a crucial role in evaluating agricultural methods sustainability. Current investigations reveal that widespread use of herbicides is a key factor leading to the decline in biological variability [1, 2, 3]. All of them demonstrate that uncontrolled use of herbicides as well as cultivation of herbicide-resistant crops influence farming techniques, agricultural procedures, and weed control, contributing to the reduction of biodiversity in various ways. Nowadays, a wide range of herbicides are available, with glyphosate-based and glufosinate-based weedkillers being popular choices. This paper considers the notion of herbicide-resistant crops, glyphosate-based and glufosinate-based herbicides action, and the effects that glyphosate and glufosinate resistant plants have on farming practices and biodiversity.

The majority of genetically modified (GM) crops are resistant to herbicides or insects, many are engineered to possess both features. Over time, there has been progress in designing herbicide-resistant (HR) crops, some of them have already been commercialized or are in the research pipeline and contain multiple HR traits within a single plant [3]. New studies indicate that HR crops, common in today's agriculture, may contribute to increased farming intensity, which could pose risks to biodiversity [2].

Glyphosate-based and glufosinate-based herbicides are widely used in farming practices all over the world. Glyphosate-based herbicides are known to have little or even no impact on pathogenic fungi and cyanobacteria, but they have adverse effect on mycorrhizal fungi and aquatic inhabitants, like phytoplankton, amphibians, and fish. These negative effects result from glyphosate suppressing an enzyme called 5-enolpyruvylshikimate-3-phosphate synthase in the shikimate pathway responsible for producing phenolics and aromatic amino acids in bacteria and plants. Glufosinate ammonium is less toxic than glyphosate, but it still poses a threat to aquatic inhabitants and soil microbiome. This agent comprises both D- and L-isomers of phosphinothricin, with the L-isomer inhibiting plant glutamine synthetase, resulting in the toxic buildup of ammonia [3, 5].

The application of plants to endure the glyphosate and glufosinate exposure may lead to both beneficial (in terms of agriculture) and harmful (in

terms of agriculture and biodiversity) effects.

The utilization of HR crops can bring various effects on agricultural methods and practices, such as weed management, soil cultivation, planting techniques, crop rotation, yield outcomes, and overall profitability. Resistance to common herbicides such as glyphosate and glufosinate can help vulnerable plants survive, leading to reduced weed growth and flexibility for farmers, that allows to extend herbicide application periods and post-emergence treatments. The adoption of conservation tillage, which helps prevent soil erosion and conserve resources, is increasing, especially with the rise of herbicide-resistant crops that work well with reduced tillage methods [5].

When assessing the influence of HR crops on biodiversity, it's important to account for the unique agricultural practices associated with these plants [2, 3]. The use of broad-spectrum herbicides such as glyphosate-based and glufosinate-based preparations can alter weed populations and diversity during cultivation, potentially affecting biodiversity in general [2, 3]. These effects, termed direct consequences, involve herbicide toxicity, residues, and byproduct breakdown.

To conclude, the application of glyphosate-based and glufosinate-based herbicides can be the reason for crop resistance. That is why we should continue to research the possible agronomic and environmental effects of these herbicides since these weedkillers can bring harm to farming and biodiversity in the future.

LITERATURE

1. Herbicide resistance and biodiversity: agronomic and environmental aspects of genetically modified herbicide-resistant plants / G. Schütte [et al.] // *Environ. Sci. Eur.* – 2017. – Vol. 29, № 1. – Mode of access: <https://doi.org/10.1186/s12302-016-0100-y>. – Date of access: 10.02.2024.
2. Klümper, W. A Meta-Analysis of the Impacts of Genetically Modified Crops / W. Klümper, M. Qaim // *PLoS ONE*. – 2014. – Vol. 9, № 11. – Mode of access: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4218791/>. – Date of access: 10.02.2024.
3. Brookes, G. Global income and production impacts of using GM crop technology 1996–2014 / G. Brookes, P. Barfoot // *GM Crops Food*. – 2016. – Vol. 7, № 1. – Mode of access: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5033184/>. – Date of access: 10.02.2024.
4. BfN Schriften 362 – Agronomic and environmental aspects of the cultivation of genetically modified herbicide-resistant plants A joint paper of BfN (Germany), FOEN (Switzerland) and EAA (Austria) / BfN [Электронный ресурс]. – Mode of access: <https://www.bfn.de/publikationen/bfn-schriften/bfn-schriften-362-agronomic-and-environmental-aspects-cultivation>. – Date of access: 10.02.2024.
5. Sammons, R.D. Glyphosate resistance: state of knowledge / R.D. Sammons, T.A. Gaines // *Pest Manag. Sci.* – 2014. – Vol. 70, № 9. – Mode of access: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4260172/>. – Date of access: 10.02.2024.

СОДЕРЖАНИЕ
АГРОНОМИЯ
ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

Апанасевич О. В., Брилев М. С. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНГИЦИДА БРИСК В ПОСЕВАХ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ	3
Башукова А. В., Телеш В. А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ НЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК УДОБРЕНИЯМИ ДР ГРИН НА ПОСЕВАХ ОЗИМОГО РАПСА	5
Билотос Н. И., Мастерова П. А., Цыганов А. Р. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОГО РАПСА В УСЛОВИЯХ ДОБРУШСКОГО РАЙОНА	7
Верусь А. А., Белоус О. А. ШПИНАТ – «КОРОЛЬ ОВОЩЕЙ»	9
Верховодко К. Д., Дрозд Д. А. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ СЫРЬЕВОГО КОНВЕЙЕРА ИЗ БОБОВО- ЗЛАКОВЫХ ТРАВСОМЕСЕЙ	10
Воловикова П. С., Журомский Г. К. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНГИЦИДА АЗОРРО, КС ПРОТИВ ФИТОФТОРОЗА И АЛЬТЕРНАРИОЗА КАРТОФЕЛЯ	12
Гадун Ю. И., Климин С. И. ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ СЕМЕНОВОДСТВА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ	14
Гамезо Н. В., Мастерова П. А., Цыганов А. Р. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ В УСЛОВИЯХ РДУП «ЖОДИНОАГРОПЛЕМЭЛИТА» СМОЛЕВИЧСКОГО РАЙОНА	16
Грибачева Я. С., Климин С. И. ЗЕМЛИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ КАК ОБЪЕКТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ	18
Грибачева Я. С., Климин С. И. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ	20
Дроздова Е. Г., Шершнева Е. И. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ СДП «АВАНГАРД» РУП «МОГИЛЕВСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ БЕЛЖД»	22
Замелюк Т. П., Хизанейшвили Н. Э. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ КСУП «ОВСЯНКА ИМ. И. И. МЕЛЬНИКА» ГОРЕЦКОГО РАЙОНА	24
Игнатюк В. Ю., Германович Д. В., Вишняков Д. А., Михайлова С. К., Бородич Е. А., Живлюк Е. К., Янкелевич Р. К. ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В КОЛЛЕКЦИОННОМ ПИТОМНИКЕ	26

Игнатюк В. Ю., Германович Д. В., Вишняков Д. А., Михайлова С. К., Бородин Е. А., Живлюк Е. К., Янкевич Р. К. УСТОЙЧИВОСТЬ К БОЛЕЗНЯМ И УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В КОЛЛЕКЦИОННОМ ПИТОМНИКЕ	28
Игнатюк В. Ю., Германович Д. В., Вишняков Д. А., Михайлова С. К., Бородин Е. А., Живлюк Е. К., Янкевич Р. К. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОРТОВ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ	31
Каналаш К. А., Кович В. В., Бородин П. В. НОВЫЕ ФОРМЫ УДОБРЕНИЙ КАК ФАКТОР ЭКОЛОГИЗАЦИИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ	33
Касич А. Г., Лукашевич Н. П. ХАРАКТЕРИСТИКА ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ В СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	34
Клевцевич В. А., Зенчик С. С. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНГИЦИДОВ В ПОСЕВАХ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ	36
Ковальчук В. С., Зенчик С. С. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНГИЦИДОВ В ПОСЕВАХ ОЗИМОГО РАПСА	38
Коженевский Э. О., Смольский В. Г. ЗНАЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ В ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	39
Колыхан В. В., Лукашевич Н. П. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ПОСЕВНЫХ ПЛОЩАДЕЙ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ	42
Коржов М. М., Мастеров А. С., Сергеева Т. В. УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ РАННЕЙ ГРУППЫ СПЕЛОСТИ В УСЛОВИЯХ ГСХУ «ГОРЕЦКАЯ СОРТОИСПЫТАТЕЛЬНАЯ СТАНЦИЯ»	44
Кухарчик М. С., Сидунова Е. В. ПШЕНИЦЫ СОРТА АСПЕКТ ПРИ ОДНО- И ДВУКРАТНОЙ ОБРАБОТКЕ КУЛЬТУРЫ ФУНГИЦИДАМИ	47
Лобырь И. П., Ковалев Р. И., Трапков С. И. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯЧМЕНЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИЕМОВ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ	49
Масляков М. Д., Хизанейшвили Н. Э. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ В УСЛОВИЯХ КУСП «БЕРЕЗОВСКОЕ» БЕРЕЗОВСКОГО РАЙОНА	51
Медведская Н. Э., Белоус О. А. О ПОЛЬЗЕ ТОМАТА	53
Мельник Д. А., Дрозд Д. А. СОРТОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО КАК ОСНОВА ОРГАНИЗАЦИИ СЫРЬЕВОГО КОНВЕЙЕРА	55

Мельник Д. А., Дрозд Д. А. ВЛИЯНИЕ ОРОШЕНИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ РАЗНОСПЕЛЫХ СОРТОВ КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО ВТОРОГО ГОДА ЖИЗНИ	57
Набогез А. В., Караульный Д. В. ОЦЕНКА УРОЖАЙНОСТИ ГИБРИДОВ ОЗИМОГО РАПСА	59
Никитин К. В., Синевич Т. Г. ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ ДР ГРИН НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА КУКУРУЗЫ	61
Опенюк М. И., Мастеров А. С. ВЛИЯНИЕ МИКРОУДОБРЕНИЙ НА СТРУКТУРУ И БИОЛОГИЧЕСКУЮ УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ГОМЕЛЬСКОГО РАЙОНА	63
Ромашева А. А., Пашкевич П. А. СТЕПЕНЬ РАЗВИТИЯ ОРГАНОВ ПРОРОСТКОВ КАК ОСНОВА ПРОДУКТИВНОСТИ РАСТЕНИЙ ГОРОХА ПОСЕВНОГО (PISUMSATIVUM)	65
Садибек К., Исаков К. А., Исаева А. У. ВЛИЯНИЕ СВЕТЛЫХ ФРАКЦИЙ НЕФТЕПРОДУКТОВ НА ТЕСТ- РАСТЕНИЯ	67
Светлов Е. Е., Мастеров А. С. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЗВЕНЬЕВ СЕВООБОРОТА С ЯЧМЕНЕМ В УСЛОВИЯХ РПУП «УСТЬЕ» НАН БЕЛАРУСИ» ОРШАНСКОГО РАЙОНА	70
Соколовская Ю. В., Сапалева Е. Г. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИНСЕКТИЦИДА АСПИД,СК (АО ФИРМА «АВГУСТ») НА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЕ ПРОТИВ КОМПЛЕКСА ВРЕДИТЕЛЕЙ	72
Тарасюк И. Д., Тарасенко С. А. ВЛИЯНИЕ НОВЫХ ВИДОВ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЯЧМЕНЯ	74
Уколова П. А., Шинкоренко Е. Г. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ НОВОГО ПРЕПАРАТА АПЕКС,МКЭ ПРОТИВ ТЕПЛИЧНОЙ БЕЛОКРЫЛКИ НА ТОМАТЕ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА	76
Цумарова Д. Д., Клебанович Н. В. О ПОТРЕБНОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В ИЗВЕСТИ	78
Юроть Д. А., Башукова А. В., Федосеева А. А., Зимина М. В. БОЛЕЗНИ ПОДСОЛНЕЧНИКА, РАСПРОСТРАНЕННЫЕ НА ПОЛЯХ БЕЛАРУСИ	80
Pashkova V. M., Kornakova V. I. THE PROBLEM OF WATER AVAILABILITY IN SPACE AGRONOMY	82
Yakauleva V. G., Kornakova V. I. GLYPHOSATE AND GLUFOSINATE RESISTANT PLANTS: AGRONOMIC AND ENVIRONMENTAL EFFECTS	84