

*МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ*

*УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»*

**СБОРНИК  
НАУЧНЫХ СТАТЕЙ**

*ПО МАТЕРИАЛАМ  
XXVI МЕЖДУНАРОДНОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ  
НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ*

(Гродно, 20 марта 2025 года)

**АГРОНОМИЯ  
ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ**

*Гродно  
ГГАУ  
2025*

УДК 631.5(06)

632(06)

ББК 4

С 23

**Сборник научных статей**

*по материалам XXVI Международной студенческой научной конференции. – Гродно, 2025. – Издательско-полиграфический отдел УО «ГГАУ». – 120 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», 2025

# **АГРОНОМИЯ**

## **ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ**

УДК 631.671 : 631.675 : 633.321

### **РЕЖИМ ОРОШЕНИЯ КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО СОРТА МЕРЕЯ В ГОДЫ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

**Азаренко А. С.** – студент

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

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

В соответствии с законами земледелия получение высокого урожая сельскохозяйственной культуры возможно только при достаточной обеспеченности всеми элементами питания [1]. Если недостаток тепла и влаги в полевых условиях невозможно устранить, то нехватку почвенных влагозапасов и элементов минерального питания можно компенсировать за счет орошения или внесения минеральных удобрений соответственно.

Наиболее простым способом контроля водно-воздушного режима почвы является использование метода водного баланса. Суть данного метода заключается в определении величины почвенных влагозапасов на конец анализируемого промежутка времени с учетом объема выпавших атмосферных осадков, потерь воды на поверхностный и внутрипочвенный сток, водопотребления и подпитки расчетного слоя почвы в случае высокого залегания грунтовых вод [2, 3].

Целью работы являлась разработка проектного режима орошения клевера лугового сорта Мерея в годы хозяйственного использования посевов.

Разработка режима орошения выполнялась для дерново-палево-подзолистых обычных легкосуглинистых почвах, развивающихся на лессовидном суглинке, подстилаемых моренными суглинками с глубины более 1 метра северо-восточной части Республики Беларусь. Водно-физические показатели почвы опытного участка: плотность сложения в расчетном слое 0-30 см – 1,37 г/см<sup>3</sup>, наименьшая влагоемкость в аналогичном слое – 23,82 % от массы сухой почвы. Агрохимические показатели почвы опытного участка: гумус – 1,66 %, pH – 5,80, содержание P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 320 мг/кг, а K<sub>2</sub>O – 423 мг/кг.

Полевые опыты были заложены по следующей схеме:

1. Контроль (без дополнительного увлажнения).
2. Полив при сработке почвенной влажности до 70 % от величины

наименьшей влагоемкости (0,7НВ).

Учет метеорологических показателей вегетационного периода осуществлялся на специально оборудованном метеорологическом посту. Регулирование почвенных влагозапасов в вышеуказанных пределах осуществлялось с помощью дождевальной установки Lindsay-Europe Omega. Поливная норма установлена на основании водно-физических показателей почвы и составила 30 мм.

Для разработки проектного режима орошения нами был выполнен расчет водного баланса для длительного промежутка времени (55 лет), в ходе которого были установлены величина водопотребления (Е), оросительная норма (М) и минимальный межполивной интервал (T<sub>min</sub>) для пяти основных метеостанций северо-восточной части Республики Беларусь (таблица).

Таблица – Водопотребление (Е), оросительная норма (М) и минимальные межполивные интервалы (T<sub>min</sub>) клевера лугового сорта Меря

Наименование метеостанции	Показатели	Обеспеченность, %				
		10	25	50	75	90
Борисов	Е	478	460	439	417	394
	М	150	120	90	60	30
	T <sub>min</sub>	10	12	15	26	–
Витебск	Е	481	462	439	411	388
	М	150	120	90	60	30
	T <sub>min</sub>	10	12	16	31	–
Горки	Е	468	442	420	396	378
	М	180	150	90	60	30
	T <sub>min</sub>	10	12	16	35	–
Лепель	Е	468	456	435	410	392
	М	150	120	90	60	30
	T <sub>min</sub>	10	12	18	38	–
Полоцк	Е	460	446	419	401	381
	М	150	120	90	60	30
	T <sub>min</sub>	11	12	16	37	–

Нами установлено, что водопотребление клевера лугового сорта Меря в условиях в северо-восточной части Республики Беларусь варьирует от 378-394 мм во влажный год (90 %) до 460-481 мм в засушливый год (10 %). При этом оросительная норма в зависимости от метеостанции и обеспеченности составляет 30-180 мм, а минимальный межполивной интервал – 10-38 суток.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Растениеводство / Г. С. Посыпанов [и др.]; под ред. Г. С. Посыпанова. – М.: Колос, 2007. – 612 с.
2. Лихацевич, А. П. Сельскохозяйственные мелиорации / А. П. Лихацевич, М. Г. Голченко, Г. И. Михайлов; под ред. А. П. Лихацевича. – Минск: ИВЦ Минфина, 2010. – 464 с.

3. Лихацевич, А. П. Обоснование расчетной модели режима орошения многолетних трав и овощных культур в условиях Беларуси: автореф. дис. ... д-ра техн. наук: 06.01.02 / А. П. Лихацевич; Акад. аграрн. наук Респ. Беларусь, Белорус. НИИ мелиорации и луговодства. – Минск, 1993. – 47 с.

УДК 633.853.494:15

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ В ПОСЕВАХ ОЗИМОГО РАПСА**

**Баньковская Д. И.** – студент

Научный руководитель – **Шершнева Е. И.**

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

Присутствие в посевах рапса большого количества видов сорных растений указывает на необходимость расширения ассортимента применяемых на этой культуре гербицидов [1]. В связи с этим целью наших исследований было изучение влияния различных гербицидов на засоренность посевов и урожайность озимого рапса.

Исследования проводились в условиях ОАО «Витебская бройлерная птицефабрика» Агрокомплекс «Возраждение» в 2023-2024 гг. Объект исследований – озимый рапс. Предмет исследований – гербициды: Эмбарго, КС (2,0 л/га); Бутизан Дуо, КС (2,0 л/га); Султан, КС (1,8 л/га).

Динамику густоты стояния растений рапса определяли в период всходов и перед уборкой в двух рамках по 0,25 м<sup>2</sup> (50 × 50) на каждой повторности по диагонали деланки на постоянных площадках.

Учет засоренности посевов озимого рапса проводили однократно – количественно-весовой за 30 дней до уборки культуры. Определяли количественный состав сорной растительности и вес сырой массы. Эффективность действия гербицидов определяли по степени снижения засоренности посевов и изменению сырого веса сорняков [2].

Засоренность посевов озимого рапса в варианте без применения гербицидов составила 124,3 шт./м<sup>2</sup>. Минимальная численность сорных растений была зафиксирована при обработке гербицидом Бутизан Дуо и составила 12,9 шт./м<sup>2</sup>, что на 16,6 шт./м<sup>2</sup> меньше, чем при обработке гербицидом Султан, и на 11,6 шт./м<sup>2</sup> меньше, чем при обработке гербицидом Эмбарго (таблица 1).

Таблица 1 – Засоренность посевов озимого рапса

Вариант опыта	Перед уборкой			
	засоренность, шт./м <sup>2</sup>			масса сорняков, г
	всего	малолетние	многолетние	
Контроль – без гербицидов	124,3	122,0	2,3	2893,6
Эмбарго, КС, 2,0 л/га	24,5	23,2	1,3	379,7
Бутизан Дуо, КС, 2,0 л/га	12,9	11,9	1,0	185,0
Султан. КС. 1,8 л/га	29,5	28,3	1,2	429,0

В результате исследований установлено, что количество растений к уборке у озимого рапса варьировалось от 74,3 до 81,6 шт./м<sup>2</sup>. Максимальное количество растений было отмечено в варианте с применением гербицида Бутизан ДУО. В этом же варианте была и максимальная сохраняемость растений – 77,6 %. Наибольшее значение выживаемости обеспечило также применение этого гербицида – 68,0 %, что на 6,1 % выше, чем в контроле (без гербицидов) (таблица 2).

Таблица 2 – Формирование посевов озимого рапса

Вариант опыта	Количество растений в фазе всходов, шт./м <sup>2</sup>	Количество растений к уборке, шт./м <sup>2</sup>	Сохраняе- мость, %	Выживае- мость, %
Контроль – без гербицидов	104,9	74,3	70,8	61,9
Эмбарго, КС, 2,0 л/га	104,4	76,4	73,2	63,7
Бутизан Дуо, КС, 2,0 л/га	105,1	81,6	77,6	68,0
Султан, КС, 1,8 л/га	105,4	76,1	72,2	63,4

Анализируя данные, можно отметить, что применение гербицидов позволило получить стабильную прибавку урожая на уровне 4,4-11,1 ц/га (18,6-46,8 %) (таблица 3).

Таблица 3 – Урожайность озимого рапса

Вариант опыта	Урожайность, ц/га	Прибавка к контролю	
		ц/га	%
Контроль – без гербицидов	23,7	–	–
Эмбарго, КС, 2,0 л/га	28,7	5,0	21,1
Бутизан Дуо, КС, 2,0 л/га	34,8	11,1	46,8
Султан, КС, 1,8 л/га	28,1	4,4	18,6
НСР <sub>05</sub>	2,81	–	–

Максимальная урожайность была отмечена при применении гербицида Бутизан Дуо в дозе 2,0 л/га – 34,8 ц/га, что выше варианта контроля на 11,1 ц/га (46,8 %) и варианта с применением гербицидов Эмбарго на 6,1 ц/га и Султан на 6,7 ц/га.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Современные технологии возделывания производства продукции в Беларуси: сб. науч. материалов / под общ. ред. д-ра с.-х. наук проф. М. А. Кадырова. – Минск: ИВЦ Минфина, 2005. – 304 с.
2. Интегрированные системы защиты сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков: рекомендации / Нац. акад. наук Респ. Беларусь; Ин-т защиты растений НАН Беларуси; под ред. С. В. Сороки. – Минск: Белорусская наука, 2005. – 462 с.

УДК 633.1"324":631.5(476.4)

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ШКЛОВСКОГО РАЙОНА**

**Беляева А. П., Стельмахова Д. С.** – студенты

Научный руководитель – **Дробыш А. В.**

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

Совершенствование технологии возделывания озимой пшеницы является ключевым моментом в повышении урожайности и валовых сборов зерна соответствующего качества. С этой целью необходимо внедрять сорта, характеризующиеся потенциальной продуктивностью не менее 60-70 ц/га зерна, довести до 50 % и более объемы обработки почвы комбинированными агрегатами, повысить окупаемость удобрений за счет производства и рационального применения их комплексных форм с полным набором макро- и микроэлементов, повысить эффективность защиты растений от вредных объектов, усовершенствовать систему семеноводства [1, 2].

Целью исследований было производственное испытание сортов озимой пшеницы в условиях ОАО «Новогородищенское» Шкловского района. Был выдержан выбор сортов по культуре с учетом их районирования, сроков созревания, хозяйственной ценности. Фенологические наблюдения, оценки и учеты, всестороннее сравнение сортов между собой велись по методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Объектами исследований были сорта озимой пшеницы Ядвися, Мроя, Августина, Скаген. Испытание проводилось в производственном посеве площадью 70 га. Из этой площади выделялось 36 га ежегодно под озимую пшеницу с учетом занятости 3 га в трех повторениях каждым сортом в соответствии с методикой проведения опытов [3].

Урожайность сельскохозяйственных культур является критерием оценки достоинства того или другого сорта. Она зависит от различных факторов: от почвенно-климатических условий, от уровня агротехники, от степени полегания и генетических особенностей сорта, от перезимов-

ки озимых культур.

На основании данных структуры урожайности нами была рассчитана биологическая урожайность. В почвенно-климатических условиях хозяйства все возделываемые сорта обеспечили достоверную прибавку урожая. Биологическая урожайность озимой пшеницы находилась в пределах 54,7-67,1 ц/га. Лучшими вариантами по данному показателю оказались сорта Августина и Мроя, сформировавшие на 1 м<sup>2</sup> 671 и 668 г зерна соответственно.

Наиболее высокую хозяйственную урожайность зерна сформировали сорта Мроя (62,4 ц/га) и Августина (64,0 ц/га), достоверно превысив контрольный сорт Ядвися на 12,4 и 5,3 ц/га соответственно при НСР<sub>05</sub> 1,1 (таблица).

Таблица – Эффективность производства зерна озимой пшеницы

Показатель	Сорт			
	Ядвися	Мроя	Скаген	Августина
Урожайность с 1 га, ц	50,0	62,4	54,0	64,0
Стоимость реализованной продукции с 1 га, руб.	1662,0	2074,2	1794,9	2127,4
Производственные затраты на 1 га, руб.	1603,1	1795,6	1668,7	1789,6
Себестоимость 1 ц, руб.	28,86	25,90	27,81	25,17
Прибыль от реализации, руб./га	219,17	458,12	293,12	516,74
Рентабельность производства, %	15,2	28,3	19,5	32,1

Наименьшие производственные затраты были получены при выращивании сорта Ядвися и составили 1603,14 руб./га, более высокие – у сорта Августина, который показал урожайность зерна 64,0 ц/га при затратах в 1789,58 руб./га. Самая высокая себестоимость 1 ц зерна была отмечена у контрольного сорта Ядвися (28,86 руб.), а самая низкая – у сортов Мроя (25,90 руб.) и Августина (25,17 руб.).

Возделывание озимой пшеницы в условиях хозяйства с экономической точки зрения эффективно и оправдано. Наибольший экономический эффект будет получен при производстве озимой пшеницы сорта Августина. По данному сорту была получена наибольшая урожайность семян при минимальных производственных затратах. Это позволило получить предприятию в расчете на 1 га 516,74 руб. прибыли от реализации, а уровень рентабельности составил 32,1 %.

#### ЛИТЕРАТУРА

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



## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНЫХ МИКРОУДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЯРОВОГО РАПСА**

**Ван Цзуцай** – студент

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

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

Особое место среди масличных занимают крестоцветные культуры (рапс, редька, горчица, сурепица). Они отличаются как питательностью и кормовыми достоинствами, так и дешевизной производства; улучшают фитосанитарное состояние пашни, являются отличными предшественниками для озимых зерновых культур и кормовых трав на семена; используются в качестве компонентов в травосмесях с однолетними бобовыми [1, 2].

Проблема белка в кормопроизводстве остается основной составляющей направлений его интенсификации. В решении данной проблемы большое значение имеют культуры из семейства крестоцветных, среди которых одно из ведущих мест занимает рапс [3].

Пищевое рапсовое масло по качеству соответствует требованиям, которые предъявляются к растительным маслам при переработке на маргарин, майонез и фритюрные жиры.

Масло рапса привлекает все большее внимание как возобновляемое сырье для химической промышленности и энергетических целей, в т. ч. для производства дизельного топлива [2, 3].

По уровню рентабельности (46 %) рапс занимает второе место среди сельскохозяйственных культур после сахарной свеклы и урожайности не менее 20 ц/га.

Полевой опыт по изучению влияния комплексных удобрений на урожайность ярового рапса сорта Верас проведены в УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная» на территории УНЦ «Опытные поля БГСХА».

Объект исследований – сорт ярового рапса Верас. Заявитель – РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию».

Схема опыта включала следующие варианты: 1) контроль (фон)  $N_{80}P_{40}K_{60} + N_{40}$ ; 2) фон + Микрополидок Бор в дозе 0,3 л/га (фаза ветвления) + 0,3 л (фаза бутонизации); 3) фон + Эколист Бор в дозе 1,5 л/га (фаза бутонизации); 4) фон + КомплеМет Рапс в дозе 1,5 л/га (фаза бутонизации).

Методика проведения опытов общепринятая в исследовательской работе [4, 5, 6].

Наибольшая урожайность семян рапса ярового отмечена в вариан-

те, где применялся КомплеМет Рапс в дозе 1,5 л/га в фазу бутонизации на фоне внесения минеральных удобрений в дозе  $N_{80}P_{40}K_{60} + N_{40}$  и удобрение Эколист Бор в дозе 1,5 л/га в фазу бутонизации (таблица).

Таблица – Урожайность ярового рапса в зависимости от применения комплексных удобрений

Вариант опыта	Биологическая урожайность, ц/га	Хозяйственная урожайность, ц/га	Прибавка урожайности, ц/га
Контроль (фон) $N_{80}P_{40}K_{60} + N_{40}$	26,1	24,5	–
Фон + Микрополидок Бор 0,3 л/га (фаза ветвления) + 0,3 л (фаза бутонизации)	28,3	26,6	2,1
Фон + Эколист Бор 1,5 л/га (фаза бутонизации)	29,6	28,3	3,8
Фон + КомплеМет Рапс 1,5 л/га (фаза бутонизации)	30,2	29,0	4,5
НСР <sub>05</sub>	–	1,59	–

Так, применение КомплеМет Рапс в дозе 1,5 л/га в фазу бутонизации увеличило урожайность на 4,5 ц/га, а удобрение Эколист Бор в дозе 1,5 л/га в фазу бутонизации дало прибавку урожайности в 3,8 ц/га. В варианте с применением Микрополидок Бор в дозе 0,3 л/га (фаза ветвления) + 0,3 л (фаза бутонизации) прибавка составила 2,1 ц/га.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. 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. – 187 с.
2. Мастеров, А. С. Обоснование технологии возделывания крестоцветных культур: монография / А. С. Мастеров, Д. И. Романцевич, Е. А. Плевко. – Горки: БГСХА, 2021. – 291 с.
3. Пилюк, Я. Э. Рапс в Беларуси (биология, селекция и технология возделывания) / Я. Э. Пилюк. – Минск: Бизнесофсет, 2007. – 239 с.
4. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – изд. 5-е, перераб. и доп. – Москва: Колос, 1985. – 416 с.
5. Земледелие: практикум: учеб. пособие / А. С. Мастеров [и др.]; под ред. А. С. Мастерова. – Минск: ИВЦ Минфина, 2019. – 300 с.
6. Равков, Е. В. Планирование полевого опыта: учеб.-метод. пособие / Е. В. Равков, Г. И. Витко. – Горки: БГСХА, 2013. – 68 с.

## **ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ ЗАО «НИВА» ШКЛОВСКОГО РАЙОНА**

**Васькова М. В.** – студент

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

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

Современный гибрид комбинирует множество различных признаков, основными из которых являются урожайность и ее компоненты.

Преимущество системы гибридов состоит в том, что, различаясь по направлению использования, продолжительности вегетационного периода, уровню требовательности к плодородию почвы, генетическому контролю устойчивости к воздействию неблагоприятных факторов, она обеспечит наиболее рациональное использование плодородия почв, биологического потенциала гибридов и факторов среды [1].

Гибриды, созданные для конкретных почвенно-климатических условий и отвечающие современным требованиям, способны значительно увеличить производство кукурузы. Селекционной ценностью местных гибридов являются их высокий адаптационный потенциал относительно определенного региона, соответствующий комплекс технических и технологических свойств [2].

Целью наших исследований была сравнительная экономическая оценка гибридов кукурузы в условиях ЗАО «Нива» Шкловского района. В качестве объекта изучения использовались гибриды: Полесский 175 СВ, Полесский 212 СВ и Родригес (KWS), районированные в республике.

Натуральные показатели являются базой для расчета стоимостных показателей валовой и товарной продукции, прибыли и затрат на единицу площади или единицу произведенной продукции, уровня рентабельности производства [3].

Правильный выбор гибридов кукурузы для данных почвенно-климатических условий и направлений использования (зеленый корм, силос, шрот из початков вместе с обертками, зерностержневая смесь, зерно) – главная предпосылка получения высоких урожаев, хорошего качества [4].

Показатели экономической эффективности выращивания различных гибридов кукурузы представлены в таблице.

Таблица – Экономическая эффективность возделывания гибридов кукурузы

Показатель	Гибрид		
	Полесский 175 СВ	Полесский 212 СВ	Родригес
Урожайность з/м и початков, ц/га	340,00	313,90	309,00
Выход к. ед., ц/га	68,00	62,78	61,80
Стоимость продукции, руб./га	1979,28	1827,34	1798,81
Производственные затраты, руб./га	1562,72	1516,37	1510,42
Себестоимость 1 ц к. ед., руб.	22,98	24,15	24,44
Чистый доход, руб./га	416,55	310,97	288,39
Рентабельность производства, %	26,7	20,5	19,1

Наименьшие производственные затраты были получены при выращивании на зеленую массу кукурузы гибрида Родригес (1510,42 руб./га), а наиболее высокие – у гибрида Полесский 175 СВ (1562,72 руб./га), который имел самую большую урожайность зеленой массы (340 ц/га) и выход кормовых единиц (68 ц к. ед./га).

Выше себестоимость 1 ц к. ед. была отмечена у гибрида Родригес (24,44 руб.), а самая низкая – у гибрида Полесский 175 СВ (22,98 руб.).

Самый низкий чистый доход был у гибрида Родригес – 288,39 руб./га, что обусловило получение рентабельности 19,10 %. У гибридов Полесский 212 СВ и Полесский 175 СВ данный показатель составил 20,5 и 26,7 % соответственно.

Таким образом, с экономической точки зрения наиболее выгодно и целесообразно в условиях хозяйства расширять посевные площади гибрида кукурузы Полесский 175 СВ, который дает наиболее высокий уровень рентабельности производства продукции (26,7 %).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Возделывание кукурузы на зерно и силос / Н. Ф. Надточаев [и др.] // Современные ресурсосберегающие технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси: сб. науч. РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». – 3-е изд., доп. и перераб. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – С. 453-492.
2. Привалов, Ф. И. Роль кукурузы в кормопроизводстве Беларуси и принципы подбора гибридов / Ф. И. Привалов, Д. В. Лужинский, Н. Ф. Надточаев // Кормопроизводство. – 2016. – № 2. – С. 32-35.
3. Тищенко, Т. Н. Организационно-экономическое обоснование дипломных работ: метод. указания / Т. Н. Тищенко, И. В. Лобанова. – Горки: БГСХА, 2017. – 68 с.
4. Володькин, Д. Н. Агроэкономическая эффективность выращивания на зерно и силос гибридов кукурузы различной скороспелости в центральной части Беларуси // Земледелие и селекция в Беларуси: сб. науч. тр.; редкол.: Ф. И. Привалов (гл. ред.) [и др.] / Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию. – Минск, 2018. – Вып. 54. – С. 153-160.

## **АГРОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОРОШЕНИЯ СЫРЬЕВОГО КОНВЕЙЕРА ИЗ КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО**

**Верховодко К. Д.** – студент

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

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

В соответствии с подпрограммой 9 Государственной программой «Аграрный бизнес» на 2021-2025 гг. перед агропромышленным комплексом Республики Беларусь поставлена задача обеспечения КРС качественным и высокопитательным кормом. Решить поставленную задачу можно за счет возделывания клевера лугового. Данная культура произрастает практически в любых почвенно-климатических условиях, остро реагируя на недостаток тепла и нарушение водно-воздушного режима почвы [1].

В ранее проведенных исследованиях отмечалось, что орошение клевера лугового способствует повышению его урожайности и кормовых качеств [2]. В связи с чем возникает вопрос об энергетической эффективности возделывания разноспелых сортов клевера лугового в условиях орошения.

Исследования по изучению энергетической эффективности орошения разноспелых сортов клевера лугового в составе сырьевого конвейера проводились на дернового-подзолистых легкосуглинистых почвах УОП БГСХА «Тушково-1». При этом почвы опытного участка характеризовались следующими агрохимическими и водно-физическими показателями: гумус – 1,66 %,  $P_2O_5$  – 320,0 мг/кг,  $K_2O$  – 423,0 мг/кг, pH – 5,80, плотность сложения слоя 0-30 см – 1,39 г/см<sup>3</sup>, наименьшая влагоемкость слоя 0-30 см – 23,82 % от массы сухой почвы.

Объектом исследований служил сырьевой конвейер, состоящий из среднераннего сорта клевера лугового Янтарный, среднеспелого сорта Витебчанин и позднеспелого сорта Меряя. Норма высева семян для всех сортов клевера лугового принята равной 8 кг/га при 100 % посевной годности. Глубина заделки семян – 1,5 см, ширина междурядий – 15 см. Минеральные удобрения вносились перед посевом и в начале весеннего отрастания в дозе  $P_{60}K_{90}$  [3].

Закладка полевых опытов выполнялась по следующей схеме:

1. Без орошения (контроль);
2. Орошение при снижении предполивной влажности до уровня 70 % от величины наименьшей влагоемкости (0,7НВ);
3. Орошение при снижении предполивной влажности до уровня 80 % от величины наименьшей влагоемкости (0,8НВ).

Орошение осуществлялось методом дождевания дождевальной установкой Irriland Raptor. Поливные нормы приняты равными 20 мм и 30 мм для вариантов 0,8НВ и 0,7НВ соответственно.

Оценка эффективности возделывания сельскохозяйственной культуры или технологии осуществляется на основании агроэнергетического коэффициента. Если величина агроэнергетического коэффициента не превышает единицу, то данная технология возделывания считается энергетически неэффективной.

В результате расчетов нами установлено, что орошение разноспелых сортов клевера лугового приводит к возрастанию затрат энергии с 8,42 ГДж/га, отмеченных в варианте без орошения, до 12,26 ГДж/га в варианте с нижней предполивной границей 80 % НВ и 13,86 ГДж/га в варианте 0,7НВ (таблица).

Таблица – Энергетическая эффективность орошения сырьевого конвейера из разноспелых сортов клевера лугового

Показатель	Вариант опыта		
	Контроль	0,7НВ	0,8НВ
Урожайность сухого вещества, т/га	14,15	20,78	17,60
Выход обменной энергии, ГДж/га	130,69	192,26	163,54
Затраты энергии, ГДж/га	8,42	13,86	12,26
Удельные затраты энергии, МДж на 1 ГДж/га ОЭ	65	72	75
АК (по обменной энергии)	15,55	13,88	13,34

Следует отметить, что независимо от условий увлажнения все варианты опыта являются энергетически эффективными. Однако наибольшей энергетической эффективностью характеризуется сырьевой конвейер, состоящий из разноспелых сортов клевера лугового, произрастающий в естественных условиях (АК = 15,55). Возделывание клевера лугового в составе сырьевого конвейера в условиях орошения является менее энергетически выгодным, т. к. АК варьирует от 13,34 в варианте 0,8НВ до 13,88 в варианте 0,7НВ.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. О Государственной программе «Аграрный бизнес» на 2021-2025 годы [Электронный ресурс]: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 1 февраля 2021 г., № 59 // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2021
2. Дрозд, Д. А. Организация сырьевого конвейера из различных по скороспелости сортов клевера лугового / Д. А. Дрозд // Мелиорация. – 2020 – № 1 (91). – С. 71-77.
3. Современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур: пособие / И. Р. Вильдфлуш [и др.]; под ред. И. Р. Вильдфлуша, П. А. Саскевича. – Горки: БГСХА, 2016. – 390 с.

## **КОРНЕВЫЕ ГНИЛИ ОГУРЦА ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА**

**Гришаев А. Д.** – студент

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

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Огурец является одной из основных овощных культур в республике. В структуре потребления овощей свежие и консервированные огурцы составляют 15 кг на человека в год. Плоды огурца отличаются высокими вкусовыми качествами, используются как в свежем, так и в консервированном виде. Плоды на 94-96 % состоят из воды, богаты биологически активными веществами. Высокое содержание калия до 196 мг% позволяет регулировать работу сердца. Ферменты способствуют усвоению белковых продуктов и улучшению секреции пищеварительных желез [1]. Однако получению высоких и стабильных урожаев плодов препятствует корневая гниль. Заболевание особенно вредно в защищенном грунте. Потери урожая могут достигать 50 %.

Болезнь проявляется в фазу семядольных листьев, при этом подсемядольная часть стебля становится водянистой, утончается, растение внезапно полегает. На взрослых растениях болезнь начинается с пожелтения и увядания нижних листьев, первоначально это особенно заметно в жаркие часы дня. Главный корень становится темно-коричневым, трухлявым, эпидермис и кора разрушаются, но сосудистая система остается нетронутой, молодых мочковатых корней почти нет. Завязи отмирают, зеленцы плохо развиваются. Больные растения увядают и засыхают.

Возбудителями болезни являются грибы рода *Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Pythium*, реже *Verticillium*. Это факультативные паразиты [2]. Возбудители сохраняются в растительных остатках и почве в виде грибницы и ее видоизменений, органов бесполого и полового спороношения. При бессменном выращивании овощных культур семейства Тыквенные патогены быстро накапливаются в почве и заражают растения через корневую систему.

Развитию болезни способствуют факторы, ослабляющие растения огурца, в частности их корневую систему: посев семян в холодную, излишне переувлажненную почву, их глубокая заделка, длительное понижение температуры (ниже 13 °C) и резкие суточные перепады температур почвы и воздуха, наличие высокой влажности в почве (80 % и выше) и воздухе (90-95 %), недостаток освещения, полив холодной водой (10-11 °C), подсушивание корневой системы, высокая концентрация солей в почвенном растворе.

Для ограничения развития заболевания рекомендуется тщательная очистка теплиц от растительных остатков, дезинфекция теплиц и дезинфекция почвы, соблюдение оптимального режима температуры и влаги воздуха и почвы в теплицах, недопущение подваливания растений, своевременный их полив, недопущение сквозняков, выбраковка пораженной рассады и удаление больных растений в период вегетации.

Наряду с этим эффективным приемом является обработка растений такими фунгицидами, как Превикур Энерджи, Агрисейв, ВК. Рекомендованы последовательные обработки субстрата 0,1 % рабочим раствором перед высевом семян и через 14 дней после высева семян, также полив растений под корень фунгицидом Азофос ФОРТ, 30 % к.с. (полив через 3-5 дня после высадки растения, последующие 5 обработок – с интервалом 14 дней).

Однако применение синтетических фунгицидов приводит к загрязнению окружающей среды и получаемой продукции. Отечественными учеными разработана технология защиты растений огурца с использованием биологических препаратов Бактофит, СК, Бактавен С, Бактоген, КС, биопестицид Бетапротектин, биопестицид Экогрин, Триходермин БЛ, препарат биологический Фунгилекс, Ж. Первый полив растений проводится после высадки растений в теплицу на постоянное место (профилактическая обработка), последующие три полива – с интервалом 2-3 недели.

Обработка растений оказывает непосредственное воздействие на патогены, биопрепараты стимулируют рост и развитие растений, улучшают состав почвы, что, в конечном счете, повышает урожайность [3, 4].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Аутко, А. А. В мире экологизированного и органического овощеводства / Г. И. Гануш, В. К. Пестис. – Гродно: «ЮрСаПринт» 2019. – 149 с.
2. Болезни томата и огурца в Сибири. Справочное пособие / О. И. Павлова [и др.]. – Новосибирск: Издательский дом «Вояж». – 2016. – 93 с.
3. Государственный реестр средств защиты растений и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь: [Электронный ресурс]. – Минск, 2025. – Режим доступа: <https://ggiskzr.by/reestr/>. – Дата доступа: 14.02.2025.
4. Bacteria Bacillus velezensis BIM B-439 D as the Basis of Biopreparation Betaprotectin to Control Root Rots of Cucumber / M. N. Mandryk-Litvinkovich [et al.] // Agricultural Research and Technology. – Volume27. – Issue 2. – Research Article Published In: January, 2023.



## **АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВА САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ ЗА 2019-2024 ГГ.**

**Драгун В. В., Жоглич А. А.** – студенты

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

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Повышение устойчивости и эффективности функционирования агропромышленного производства является важнейшей задачей современной аграрной политики Республики Беларусь, т. к. это обеспечит достижение продовольственной безопасности и социальной защищенности населения. Поэтому развитие производства сахарной свеклы и рынка сахара как важнейшего приобретает важное значение. Сырьем для производства сахара в Республике Беларусь является сахарная свекла. Поэтому в решении проблемы обеспечения страны продовольствием важная роль отводится сахарному подкомплексу [1]. Уровень развития свеклосахарного производства в значительной степени определяет состояние экономики и активность формирования отечественного рынка сахара [3].

Государственной программой «Аграрный бизнес» на 2021-2025 годы были предусмотрены следующие показатели: достижение объемов производства к 2025 году сахарной свеклы в хозяйствах всех категорий на уровне не менее 5 млн. т при средней урожайности 526 ц с гектара на площади 93 тыс. га; обеспечение сахаристости не менее 17 %; установление оптимального срока переработки сахарной свеклы – 105-110 суток с отказом от ее заготовки и переработки в ранние (до 20 сентября) и поздние (январь) сроки; осуществление заготовки и переработки сахарной свеклы с поддержанием 3-суточного запаса сырья в организациях сахарной отрасли на протяжении всего производственного сезона [2].

Площадь возделывания сахарной свеклы в Республике Беларусь с 2020 года возрастала и последние годы стабилизировалась на уровне 95-105 тыс. га (рисунок 1). Также в последние годы наблюдается тенденция увеличения урожайности корнеплодов сахарной свеклы по республике – на уровне 45,1-51,3 т/га (рисунок 1) и валового сбора корнеплодов (рисунок 2).

В 2020 году сбор сахарной свеклы составил 4009 тыс. т, или 81,1 % к 2019 году, при средней урожайности 48,2 т/га по сравнению с 52,0 т/га в 2019 году [3].

Анализируя данные рисунка 1, можно сделать вывод, что урожайность сахарной свеклы в 2019 году имеет наивысший показатель за последние 6 лет – 52,0 т/га. Самая большая посевная площадь отмечена в

2024 году и составила 106 тыс. га сахарной свеклы с урожайностью 51,3 т/га. Наименьшая урожайность данной культуры была в 2021 и 2022 году и составила 45,1 т/га. В 2020 году можно наблюдать самую низкую за 5 лет посевную площадь сахарной свеклы за анализируемый период, которая составила 85 тыс. га [3].



Рисунок 1 – Посевная площадь и урожайность сахарной свеклы в 2019-24 гг.

Как видно на рисунке 2, в 2021 году наблюдается самый низкий валовый сбор сахарной свеклы (3874 тыс. т), что было вызвано всего низкой урожайностью сахарной свеклы (45,1 т/га) и небольшой посевной площадью (87 тыс. га). В 2024 этот показатель был максимальным и составил по данным управления растениеводства Министерства сельского хозяйства и продовольствия 5331 тыс. т сахарной свеклы в физическом весе, что на 487 тыс. т больше, чем в 2023 году [3].



Рисунок 2 – Валовой сбор корнеплодов сахарной свеклы в 2019-24 гг.

Больше всего сахарной свеклы в 2024 году убрали в Гродненской области – 1944 тыс. т., в Минской – 1737 тыс. т, Брестской – 1105 тыс. т, Могилевской – 451 тыс. т. Витебская и Гомельская области выращивают эту культуру на небольших площадях [1].

По данным заместителя начальника управления растениеводства Министерства сельского хозяйства и продовольствия Ю. Н. Зозуля, росту валового сбора способствовали несколько факторов. Если год назад средняя урожайность сахарной свеклы была 47,0 т/га, то теперь – 51,3 т/га. Также в 2024 году на 3 тыс. га выросли посевные площади этой культуры [1].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гедройц, В. И. В Минсельхозпроде рассказали, сколько сахарной свеклы было собрано в 2024 году в Беларуси / В. И. Гедройц // SB.BY [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sb.by/articles/v-minselkhozprode-rasskazali-skolko-sakhamoy-svekly-bylo-ubrano-v-2024-godu-v-belarusi.html>. – Дата доступа: 13.12.2024.
2. Государственная программа развития аграрного бизнеса в Республике Беларусь на 2021–2025 годы: утв. Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 1 февраля 2021 г. № 59. – Минск, 2021. – 115 с.
3. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://belstat.gov.by/>. – Дата доступа: 14.01.2025.

УДК 632.913:633.63

### ФИТОСАНИТАРНАЯ СИТУАЦИЯ В ПОСЕВАХ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В УСЛОВИЯХ 2024 ГОДА

**Забаровский И. М.** – студент

Научный руководитель – **Матиевская Н. А.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Сахарная свекла – одна из главных технических культур в Беларуси. При переработке из 100 ц свеклы, кроме сахара, получают 85-90 ц свежего жома, 4-5 ц патоки и 8-9 ц дефеката. Корнеплоды сахарной свеклы содержат 16-20 % сахарозы. Жом используют для получения пектинового клея, широко применяемого в текстильной промышленности. На корм скоту патока используется в смеси с другими ингредиентами. 1 кг патоки содержит 45 г переваримого протеина. Сухое вещество патоки (100 частей) состоит из 92 % органического вещества (60 % сахара, 14 % общего азота, 8 % несахаров, 3 % пектиновых веществ) и 8-10 % золы. Также патоку используют в получении спирта и глицерина. В процессе очистки сока на заводах получают дефекат, который используется в качестве известкового удобрения под сахарную свеклу на почвах с повышенной кислотностью. Сахарная свекла способствует улуч-

шению структуры почвы благодаря своим разветвленным корням. Кроме того, она участвует в севообороте, что помогает поддерживать фермерские угодья в хорошей агрономической форме [2].

В последние годы посевы сахарной свеклы в нашей республике размещались на площадях 85-100 тыс. га, а урожайность находилась в диапазоне 440-500 ц/га [1].

Растения сахарной свеклы в значительной степени поражаются возбудителями заболеваний. В хозяйствах Гродненской области в 2023 году на растениях в период вегетации нами было отмечено развитие заболеваний: церкоспороз, фомоз, мучнистая роса, ржавчина, корневая гниль, в период хранения – парша и кагатная гниль. Наибольшее распространение и развитие получили церкоспороз в период вегетации и кагатная гниль в период хранения корнеплодов.

*Cercospora beticola* Sacc. поражает листья, у семенников – стебли и черешки. Болезнь проявляется с мелких светло-бурых пятен. При сильном заражении пятна сливаются, что приводит к снижению ассимиляционной поверхности и нарушается азотистый обмен. Массовое отмирание листьев приводит к снижению прироста корнеплодов и уменьшению выхода сахара на 20-50 %. Церкоспороз приводит к увеличению содержания небелкового азота и снижению содержания доброкачественного сока. Семенная продуктивность и качество семян, переболевших растений, значительно ниже, чем здоровых [3].

Цель исследований – определить фитосанитарную ситуацию церкоспороза в посевах сахарной свеклы в условиях 2024 года.

Выявление церкоспороза сахарной свеклы проводилось в 2024 году в ООО «Щучинаагропродукт». Площадь данной культуры занимает 340 га. Условия, способствующие развитию церкоспороза: температура воздуха ночью не ниже 15 °С, днем – 20-25 °С и относительная влажность выше 70 %, обильные росы, дожди. Количество осадков в июне-августе – не менее 200 мм, загущенное насаждение растений. Более сильное развитие церкоспороза отмечается в годы умеренно теплой влажной погоды.

Исходя из метеоданных (рисунок), можем сделать вывод, что из-за засушливого лета в хозяйстве ООО «Щучинаагропродукт» гриб *Cercospora beticola* Sacc. развивался достаточно мало, что способствовало сохранению биологического потенциала и урожайности в 541,1 ц/га.

ИЮНЬ		ИЮЛЬ		АВГУСТ	
День	Ночь	День	Ночь	День	Ночь
+23°	+13°	+25°	+16°	+25°	+16°
☔ 749 мм рт. ст.		☔ 749 мм рт. ст.		☔ 750 мм рт. ст.	
🌀 3.2 м/с		🌀 3.5 м/с		🌀 3.2 м/с	
☁ 68 %		☁ 69 %		☁ 71 %	

Рисунок – Метеоданные летних месяцев 2024 года

Таким образом, вследствие отсутствия благоприятных эколого-метеорологических условий для активного роста и развития фитопатогена в условиях 2024 года наблюдалась низкая зараженность культуры церкоспорозом, что привело к увеличению урожайности на 12,5 % по сравнению с урожайностью свеклы в хозяйстве за прошлый год.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Татур, Н. С. Особенности возделывания сахарной свеклы в Республике Беларусь / Н. С. Татур // Сейбит. – 2002. – №4 – С. 4-5.
2. Красюк, Н. А. Современные технологии производства и использования сахарной свеклы / Н. А. Красюк. – Минск, 2010. – 502 с.
3. Сахарная свекла (Выращивание, уборка, хранение) / Д. Шапар [и др.] / Под общей редакцией Д. Шапара. – Мн.: ЧУП «Орех», 2004. – С. 326.

УДК 633.367.2: 631.526.32

### ПРОДУКТИВНОСТЬ УЗКОЛИСТНОГО ЛЮПИНА ЗЕЛЕНОУКОСНОГО НАПРАВЛЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ И НОРМ ВЫСЕВА

**Завгородняя В. В.** – студент

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

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Одно из основных направлений увеличения производства кормового белка расширение посевных площадей и объемов производства продукции бобовых культур.

Кроме гороха и вики, большое кормовое и агротехническое значение в условиях Беларуси имеет люпин, обладающий наибольшим содержанием белка и более активной азотфиксирующей способностью.

С внедрением в сельскохозяйственное производство республики сортов узколистного люпина зеленоукосного направления возникла необходимость более всестороннего изучения их технологии сева, реак-

ции на изменения сроков и нормы высева в почвенно-климатических условиях Гродненской области, что послужило предпосылкой для проведения научно-исследовательских работ.

В связи с вышеизложенным нами были проведены исследования, целью которых было выявление потенциальных возможностей узколистного люпина сорта Гуливер по формированию урожая зеленой массы в зависимости от плотности стеблестоя и сроков посева.

Научные исследования проводились на опытном поле УО «ГГАУ» в 2024 году. Почва опытного участка дерново-подзолистая супесчаная, подстилаемая с глубины менее 0,8 м моренным суглинком.

Агрохимическая характеристика почвы опытного участка была следующей: содержание гумуса – 1,9 %; pH (солевая) – 5,9; подвижных  $P_2O_5$  по Кирсанову – 210 мг/кг почвы;  $K_2O$  по Кирсанову – 230 мг/кг почвы; доступных форм бора – 0,2 мг/кг почвы.

В наших исследованиях узколиственный люпин сорт Геркулес на зеленую массу высевался в три срока: первый срок одновременно с посевом ранних яровых культур, последующие с интервалом приблизительно в 7-8 дней (неделя).

Изучались три нормы высева – 1,2; 1,4; 1,6 млн. всхожих семян люпина на гектар.

Общая площадь делянки – 30 м<sup>2</sup>; учетная – 25 м<sup>2</sup>. Повторность в опыте трехкратная. Размещение вариантов по повторениям последовательное.

Предшественник – озимая пшеница.

Посев проводили сеялкой СПУ-6 с соответствующими изучаемыми нормами высева всхожих семян на гектар. Система удобрений базировалась на оптимизации фосфорно-калийного питания люпина  $P_{30}K_{80}$ .

Учет урожая зеленой массы выполнялся сплошным методом посредством уборки растений с учетной площади делянки с последующим перерасчетом урожайности на гектар посева. Оптимальный срок уборки люпина на зеленую массу – начало плодообразования (конец цветения главной кисти – сизый боб).

Таблица – Урожайность зеленой массы узколиственного люпина сорта Геркулес в зависимости от сроков и норм высева

№ вариантов	Срок посева	Норма высева, млн. шт./га	Урожайность, ц/га	
			2024 г.	± прибавка к 1 сроку посева и соответствующей норме высева
1	2	3	4	5
1	I срок (13-15 апреля)	1,2	402	-
2		1,4	421	-
3		1,6	449	-

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
4	II срок (22-25 апреля)	1,2	543	+141
5		1,4	563	+142
6		1,6	567	+118
7	III срок (30 апреля – 3 мая)	1,2	588	+186
8		1,4	609	+188
9		1,6	626	+177
НСР <sub>05</sub> , ц/га	Срок посева Норма высева		22,1 18,4	

Максимальная урожайность зеленой массы была достигнута при проведении посева в конце апреля - начале мая – 588,0-626,0 ц/га. При этом сроке получена достоверная прибавка урожайности вегетационной массы по отношению ко всем другим изучаемым срокам. К первому сроку эта прибавка составила 177,0-188,0 ц/га.

Также в зависимости от густоты стеблестоя наибольший урожай зеленой массы сорт Геркулес формировал при норме высева 1,4-1,6 млн. шт./га всхожих семян. Продуктивность варьировала от 421,0 до 609,0 ц/га (при норме 1,4 млн. шт./га) и от 449,0 до 626,0 ц/га (при норме 1,6 млн. шт./га) на фоне изменения сроков посева.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Особенности возделывания люпина узколистного / В. В. Гринь [и др.] // Современные технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси. – 2018. – С. 124-134.
2. Кадыров, М. А. Распирение посевов узколистного люпина – стратегическая цель земледелия Беларуси / М. А. Кадыров // Земляробства і ахова раслін. – 2020. – № 6. – С. 10-12.

УДК 633.111 «324»:631.526.325

### БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В КОЛЛЕКЦИОННОМ ПИТОМНИКЕ

**Игнатюк В. Ю., Германович Д. В., Вишняков Д. А.** – студенты  
Научные руководители – **Михайлова С. К., Живлюк Е. К., Бородин Е. А.**  
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, зимостойкость и высоту растений у коллекционных сортов озимой пшеницы различного географического происхождения.

Исследования проводили на опытном поле УО СПК «Путришки» Гродненского района в 2022-2023 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 м<sup>2</sup>, норма высева – 500 шт./м<sup>2</sup>.

Изучались следующие сорта мягкой озимой пшеницы: Бандит, Мокка, Туарег, Чехия. В качестве контроля использовался сорт Гирлянда (Беларусь).

Надо отметить, что полегание хлебов вызывает значительное снижение урожайности и затрудняет механизированную уборку, в связи с этим особое значение приобретают устойчивые к полеганию сорта озимой пшеницы. Неполегающие сорта имеют более толстый стебель, выше число сосудисто-волокнистых пучков, более толстое склеренхимное кольцо [2].

Урожайность, зимостойкость и высота растений коллекционных сортов озимой пшеницы представлена в таблице.

В среднем за два года исследований высокий показатель зимостойкости оказался у сортов Чехия и Бандит – 87,5 и 86,0 % соответственно. У сортов Мокка и Туарэг зимостойкость составила 82,5 %, что на 5 % ниже контрольного сорта.

Таблица – Биологическая характеристика и урожайность сортов озимой пшеницы

Наименование сорта	Зимостойкость, в среднем за 2 года, %	Высота растений, %		Биологическая урожайность, ц/га			
		среднее за 2 года	+ к контролю	2022 г.	2023 г.	среднее	+ к контролю
Гирлянда (к.)	87,5	112,0	-	67,6	33,6	50,6	-
Бандит	86,0	104,6	-7,4	78,9	70,5	74,7	+ 24,1
Мокка	82,5	78,1	-33,9	69,0	62,0	65,5	+14,9
Туарэг	82,5	99,8	-12,2	66,7	54,0	60,4	+9,8
Чехия	87,5	106,4	-5,6	66,1	76,5	71,3	+20,7
НСР <sub>0,5</sub>	-	-	-			-	-

В последние годы усилия селекционно-опытных учреждений многих стран мира направлены на выведение высокопродуктивных короткостебельных сортов озимой пшеницы.

В среднем за два года исследований, самым высокорослым был контрольный сорт Гирлянда (112,0 см). Все остальные сорта были ниже



контрольного сорта на 5,6-33,9 см. Самым короткостебельным в оба года исследований был сорт Мокка (78,1 см).

Из данных таблицы видно, что в 2022 г. наибольшую урожайность сформировал сорт Бандит – 78,9 ц/га, что превысило контроль на 24,1 ц/га. Минимальная урожайность оказалась у сорта Чехия (66,1 ц/га), что незначительно ниже, чем у контроля.

В 2023 г. показатель урожайности в коллекционном питомнике изменялся от 33,6 ц/га (контрольный сорт) до 76,5 ц/га (Чехия). Два сорта озимой пшеницы имели высокий показатель урожайности. Они превысили контроль на 42,9 ц/га (Чехия) и на 36,9 ц/га (Бандит). Все изучаемые сорта превысили контрольный вариант по урожайности зерна.

В среднем за два года наиболее урожайными оказались сорта Бандит (74,7 ц/га) и Чехия (71,3 ц/га). В среднем за 2 года прибавка зерна по сортам составила 9,8-24,1 ц/га.

Из исследований видно, что урожайность и биологические особенности изучаемых сортов озимой пшеницы выше, чем у контроля Гирлянда.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Жученко, А. А. Стратегия адаптивной интенсификации сельскохозяйственного производства / А. А. Жученко, А. Д. Урсул. – Кишинев: «Штиница» 1983. – С. 183-185.
2. Ковтун, В. И. Урожайность, высота растений и устойчивость к полеганию новых сортов-образцов озимой мягкой пшеницы на юге России [Электронный ресурс] / В. И. Ковтун, Л. Н. Ковтун. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/urozhaynost-vysota-rasteniy-i-ustoychivost-k-poleganiyu-novyh-sortoobraztsov-ozimoy-myagkoj-pshenitsy-na-yuge-rossii>. – Дата доступа. 01.02.2025.
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

### 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.**  
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].

Повышение урожайности этой культуры – 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 сортов озимой пшеницы.

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 сортов озимой мягкой пшеницы (таблица).

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.

Таблица – Экономическая эффективность возделывания озимой пшеницы

Показатели, сорта	Гирлянда (контроль)	Бандит	Мокка	Туарэг	Чехия
Урожайность с 1 га, ц	50,6	74,7	65,5	60,4	71,3
Прибавка урожая, ц	-	24,1	14,9	9,8	20,7
Стоимость продукции, руб.	2530	3735	3275	3020	3565
Производственные затраты на 1 га, руб.	1953,38	2087,66	2001,27	1997,76	2017,47
Себестоимость 1 ц продукции, руб.	38,60	27,95	30,55	33,08	28,30
Затраты труда, чел.-ч:					
- на 1 га	16,72	22,64	20,39	19,12	21,81
- на 1 ц	0,33	0,30	0,31	0,32	0,31
Чистый доход (прибыль) на 1 га, руб.	576,62	1647,34	1273,73	1022,24	1547,53
Уровень рентабельности, %	29,5	78,9	63,6	51,2	76,7

Из данных таблицы видно, что все изучаемые сорта показали относительно высокую рентабельность – 29,5-78,9 %. Уровень рентабельно-

сти повышается с увеличением урожайности. Например, у сорта Бандит рентабельность составила 78,9 % при урожайности 74,7 ц/га, несмотря на то что увеличились производственные затраты по сравнению с менее урожайными сортами.

Высокую урожайность в опыте сформировал также сорт Чехия – 71,3 ц/га, где прибавка урожайности к контролю составила 20,7 ц/га, а уровень рентабельности выше контрольного сорта на 47,2 %.

Сорта с высокой урожайностью экономически более выгодно возделывать, т. к. при этом снижается себестоимость продукции на 10,7 и 10,3 процентного пункта (п. п.), увеличивается размер чистого дохода до 1647,34 и 1547,53 руб. соответственно.

При этом у данных сортов уровень рентабельности самый высокий – 78,9 и 76,7 % соответственно. Таким образом, сорта озимой пшеницы Бандит и Чехия рекомендуются для дальнейшего селекционного процесса.

#### 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 631.84:633.15(476.6)

### **ЗНАЧЕНИЕ НОВЫХ ВИДОВ УДОБРЕНИЙ В ПОВЫШЕНИИ УРОЖАЙНОСТИ ЗЕРНА КУКУРУЗЫ**

**Кович В. В., Новик А. В.** – студенты

Научные руководители – **Бородин П. В., Синевич Т. Г.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Кукуруза является одной из самых распространенных культур, что определяется ее способностью формировать высокие показатели продуктивности в различных почвенно-климатических зонах и возможностью разностороннего использования. Кукурузу выращивают в пищевых, кормовых, технических, медицинских целях. Поэтому увеличение производства зеленой массы и зерна кукурузы остается одной из актуальных задач сельскохозяйственного производства.

Важный резерв увеличения валовых сборов зерна кукурузы состоит в повышении урожайности на основе оптимизации минерального питания культуры. При этом особая роль отводится азоту. Он потребляется кукурузой в течение всего периода вегетации. При недостатке азота, особенно в начале вегетации, замедляются ростовые процессы, листья приобретают бледно-зеленую или желто-зеленую окраску.

Азот, внесенный в почву в составе минерального удобрения, ха-

рактируется высокой подвижностью в почве. Чтобы закрепить азот в корнеобитаемом слое на более продолжительное время, в состав удобрений включают различные добавки, одной из которых является природный осадочный минерал трепел. Поэтому целью наших исследований явилось изучение влияния карбамида с минеральной добавкой трепел на урожайность зерна кукурузы.

Исследования были проведены в 2022-2023 гг. в условиях опытного поля УО «ГГАУ» на дерново-подзолистой супесчаной почве, характеризующейся следующими агрохимическими показателями: содержание гумуса – 1,94-2,02 %,  $P_2O_5$  – 189-218 мг/кг,  $K_2O$  – 191-204 мг/кг почвы,  $pH_{KCl}$  – 5,9-6,0.

Схема опыта включала следующие варианты: 1.  $P_{60}K_{120}$  – Фон (контроль); 2. Фон +  $N_{100+30}$  (карбамид); 3. Фон +  $N_{100+30}$  (карбамид с добавкой минерала трепел).

Повторность опыта четырехкратная, общая площадь делянки – 25 м<sup>2</sup>.

Технология возделывания кукурузы была общепринятой для данных почвенно-климатических условий.

Анализ полученных урожайных данных показал, что урожайность зерна кукурузы по вариантам опыта существенно отличалась. Наименьшее ее значение было получено в контрольном варианте, где вносились только фосфорно-калийные удобрения. В среднем за 2 года урожайность зерна кукурузы на контроле составила 54,1 ц/га. Во втором варианте внесение карбамида обусловило значительное и достоверное увеличение урожайности относительно контрольного варианта на 22,0 ц/га. Максимальная урожайность зерна кукурузы в опыте была получена от внесения карбамида с добавкой минерала трепел, которая составила 82,0 ц/га, что на 27,9 ц/га выше контрольного значения. Следует отметить, что внесение карбамида с добавкой минерала трепел было более эффективным и в сравнении с карбамидом. Получена достоверная прибавка урожайности 5,9 ц/га.

## ПРИМЕНЕНИЕ НОВЫХ ВИДОВ КОМПЛЕКСНЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

**Коженевский Э. О.** – студент

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

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В сельскохозяйственном производстве Республики Беларусь в последнее время все большую популярность приобретают комплексные минеральные удобрения, которые обладают определенными преимуществами. Их производство сосредоточено на ОАО «Гомельский химический завод» (таблица 1). Питательные элементы в этих удобрениях включены в одну гранулу, что обеспечивает сбалансированное минеральное питание сельскохозяйственных культур, равномерное внесение удобрений по площади поля. Это способствует повышению урожайности на 7-20 % в зависимости от культуры и условий года, приводит к сокращению времени, материальных и трудовых затрат до 70 %; повышает окупаемость удобрений и рентабельность возделывания культуры, снижает антропогенную нагрузку на почву [1].

Таблица 1 – Основные виды комплексных удобрений

Номер удобрения	Содержание, %		
	N	P	K
1	5	16	35
2	6	21	32
3	7	18	20
4	7	20	30
5	8	15	20
6	8	14	20
7	8	24	24

Однако при применении одних комплексных минеральных удобрений возникают сложности по полному обеспечению потребностей сельскохозяйственных растений в основных элементах минерального питания. Так, примерное соотношение азота, фосфора и калия в урожае сельскохозяйственных культур (таблица 2), а следовательно, и дозы удобрений под отдельные культуры, не согласуются с содержанием этих элементов питания в комплексных удобрениях [2, 3]. Возникает необходимость изменения системы питания растений за счет комплексных удобрений путем дополнительного применения простых минеральных солей.

Таблица 2 – Примерное соотношение элементов питания в урожае сельскохозяйственных культур

Культура	Азот	Фосфор	Калий
Зерновые	2,5-3,0	1,0	1,5-2,2
Картофель	2,5-3,5	1,0	6,0-6,5
Сахарная свекла	2,5-3,5	1,0	3,5-5,0

Исследования проводились в 2024 г. на опытном поле УО «ГГАУ» на дерново-подзолистой супесчаной почве с яровым ячменем. Схема опыта предусматривала два фона комплексных минеральных удобрений. Дополнительно применялись возрастающие дозы азотных удобрений (30, 60 и 90 кг/га д. в.), вносимые в подкормку в фазу полных всходов (таблица 3).

Таблица 3 – Влияние удобрений на урожайность ячменя, 2024 г.

Вариант опыта	Урожайность, ц/га	Вариант опыта	Урожайность, ц/га	Вариант опыта	Урожайность, ц/га
1. Контроль	29,1	4. Фон 1 + N <sub>60</sub>	32,8	7. Фон 2 + N <sub>30</sub>	42,6
2. Фон 1 – N <sub>12</sub> P <sub>18</sub> K <sub>28</sub>	30,6	5. Фон 1 + N <sub>90</sub>	38,2	8. Фон 2 + N <sub>60</sub>	44
3. Фон 1 + N <sub>30</sub>	31,0	6. Фон 2 – N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>56</sub>	31,6	9. Фон 2 + N <sub>90</sub>	49,6

Установлено, что применение одних комплексных минеральных удобрений на посевах ячменя является малоэффективным. Прибавка зерна составила всего 1,5-2,5 ц/га. При совместном применении комплексных и азотных удобрений отмечался значительный рост урожайности зерна. Прибавка составила на первом фоне 1,9-9,1, на втором фоне комплексных удобрений – 13,5-20,0 ц/га. Следовательно, при составлении схемы применения комплексных удобрений необходимо учитывать дополнительное внесение недостающих питательных элементов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гомельский химический завод [Электронный ресурс]. – Режим доступа: belfert.by. – Дата доступа: 06.12.2024 г.
2. Система применения удобрений: учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальностям «Агрохимия и почвоведение» /В. В. Лапа [и др.]; под ред. В. В. Лапы – Гродно: ГГАУ, 2011. – 418 с.
3. Ягодин, Б. А. Агрохимия: учебник / Б. А. Ягодин, Ю. П. Жуков, В. И. Кобзаренко; под ред. Б. А. Ягодина. – Москва: Колос, 2002. – 542 с.

## **МОРФОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТОВ МЯТЫ ПЕРЕЧНОЙ БЕЛОРУССКОЙ СЕЛЕКЦИИ**

**Козлова А. А.** – студент

Научный руководитель – **Цыркунова О. А.**

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

Годовая потребность республики в сухом лекарственном и пряноароматическом сырье подтверждает необходимость увеличения культивирования лекарственных и эфиромасличных трав [1, 2].

Целью наших исследований явилась оценка сортов мяты перечной в условиях северо-востока Республики Беларусь (г. Горки).

Объектом исследований являются три сорта мяты перечной белорусской селекции: Очарование, Воля и Любаша. В качестве контроля использовали районированный сорт Очарование.

Исследования проводились в 2023-2024 гг. на территории участка пряноароматических и лекарственных растений, расположенного в УНЦ «Опытные поля БГСХА». Площадь учетной делянки – 5 м<sup>2</sup>. Повторность 3-кратная. Норма посадки – 7-8 растений на погонный метр ряда. Ширина междурядий – 70 см. Сорта высаживали вручную. В качестве посадочного материала использовали рассаду с корневищами 3-4 узла, их высаживали на глубину 4-6 см. Проводили фенологические наблюдения. Уборку проводили вручную. Мятую убирали в фазу цветения. Элементы структуры урожайности определялись методом пробного снопа, состоящего из 10 характерных для сорта растений. Оценку образцов по содержанию эфирного масла проводили методом водной дистилляции на приборе Гинзберга.

Вегетационный период растений мяты определяется, прежде всего, биологической особенностью сорта, а также зависит от погодных условий периода вегетации. В целом по сортам вегетационный период растений 1 года вегетации более продолжительный, чем образцов второго года вегетации. Это можно объяснить тем, что межфазные периоды, особенно начального развития, более длинные. Небольшим саженцам надо окрепнуть, сформировать корневую систему.

Более быстрой динамикой развития характеризовался контрольный сорт Очарование, его вегетационный период составил 106-110 дней. Близкие к нему показатели у сорта Любаша (108-112 дней), эти сорта можно отнести к среднеспелой группе. Сорт Воля был более позднеспелым, до достижения массового цветения прошло 114-116 дней.

По результатам морфологического описания все сорта отличимы. Однородность и стабильность достигается за счет вегетативного раз-

множения растений.

Самым высокорослым был сорт мяты перечной Любаша. Его высота в первый год вегетации составила 69 см (+27 см к контролю), на второй год растения выше, высота этого сорта была 84 см (+32 см к контролю). Сорт Воля также превзошел контрольный сорт Очарование (42 см). Высота его в первый год вегетации составила 65 см (+23 см к контролю), во второй год – 76 см (+24 см к контролю).

Число побегов также различно по сортам. Наибольшее количество отмечено у сорта Воля (6-8 шт.), немного меньше у сорта Любаша (5-7 шт.), у контроля Очарование (4-6 шт.).

По количеству листьев на побеге лидировал сорт Воля, он формировал 895-1129 листьев, этот же сорт показал лучший результат по облиственности. Она составила 50,4-51,1 %.

Продуктивность сортов Воля (305,2 г) и Любаша (314,3 г) в 2 раза превышает контрольный сорт Очарование (152,6 г). Урожайность сортов Воля и Любаша достоверно превышает контрольный сорт Очарование. В 2023 году она составила 178 и 156 ц/га соответственно, или +70 ц/га и +48 ц/га. Во второй год вегетации урожайность всех сортов больше, чем в первом. Растения хорошо перезимовали, начали рано отрастать, корневища активно разрослись и на единице площади сформировали большую вегетативную массу. Урожайность зеленой массы в 2024 году сортов Воля и Любаша составила 225 и 236 ц/га соответственно, что достоверно превысило контроль Очарование на 75 и 86 ц/га.

Содержание сухого вещества незначительно различалось, но у сорта Очарование (25,4-26,1 %) оно было больше. Скорее всего это связано с тем, что сорт более скороспелый.

По содержанию эфирного масла в растении лидировал сорт Воля, в его абсолютно сухом сырье содержится 2,7-2,5 % эфирного масла. Хороший результат показал и сорт Любаша (2,3-2,1 %). Сорт Очарование содержал 1,2-1,1 % эфирного масла.

Полученные нами данные позволяют говорить о перспективности возделывания мяты на северо-востоке Беларуси как эфиромасличной культуры.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Цыркунова, О. А. Лекарственные растения / О. А. Цыркунова, А. А. Горновский. – Горки: БГСХА, 2019. – 140 с.
2. Генетические ресурсы растений. Пряно-ароматические и эфирно-масличные культуры: рекомендации / Т. В. Сачивко [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 22 с.



**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПИРЕЛЛИ, КЭ  
ПРОТИВ ЛИСТОГРЫЗУЩИХ ВРЕДИТЕЛЕЙ САДА  
В УСЛОВИЯХ ОПЫТНОГО ПОЛЯ УО «ГРОДНЕНСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Кондеранда Д. Д.** – студент

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

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Основной плодовой культурой, возделываемой в республике, является яблоня, занимающая в общей структуре плодовых насаждений около 90 %. Получение ежегодных стабильно высоких урожаев плодов отличного качества является одной из задач промышленного садоводства. В последние годы в Беларуси в промышленных яблоневых садах усиливается вредоносность листогрызущих вредителей. При отсутствии защитных мероприятий потери урожая яблок могут достигать 80 %. До сих пор основным методом защиты растений от вредителей является химический. В связи с этим в настоящее время стало актуальным комбинировать в одном препарате два действующих вещества, что позволяет увеличить продолжительность действия препарата на вредный организм [1].

Исследования проводились на базе опытного поля УО «Гродненский государственный аграрный университет». Первое опрыскивание – 15 мая. Через 3 дня после первого внесения препарата Пирелли, КЭ численность гусениц листоверток снизилась до 0,5-1 особей на 2 м пог., в эталоне – до 0,5 особей на 2 м пог. Одновременно в варианте без применения инсектицидов отмечалось сохранение плотности данной группы фитофагов на хозяйственно ощутимом уровне – в среднем 6,1 гусениц садовых листоверток на 2 м погонных ветвей. По данным учетов, через неделю после обработки, в период начала цветения яблони численность гусениц розанной листовертки, почковой вертуньи и других листогрызущих видов в контрольном варианте сохранилась выше уровня Б(Э)ПВ, а именно по вариантам опыта составила: Пирелли, КЭ в норме расхода 1 л/га – 0,7 гусениц/2 м пог., в норме расхода 1,2 л/га – 0,5 особей/2 м пог., в норме расхода 1,5 л/га – 0,3 особей/2 м пог., в эталоне – 0,4 гусениц/2 м пог. ветвей. Установлено, что опрыскивание сада двухкомпонентным изучаемым инсектицидом обеспечило защитное действие против комплекса листоверток на протяжении 14 дней наблюдений. По данным учетов, на дату 29 мая изучаемый препарат Пирелли, КЭ в нормах расхода 1,0, 1,2 и 1,5 л/га сдерживал численность листоверток в пределах 0,2-0,3 особи/2 м пог., что практически не отличалось от уров-

ня эталона (0,3 гусеницы/2 м пог.) против 6,3 активно питающихся гусениц листоверток на 2 м погонных ветвей в варианте без обработки.

Выявлено, что повторное опрыскивание яблони изучаемым препаратом ограничило численность листогрызущих фитофагов на 3-й день после обработки, что соответствовало эталону. На фоне применения Пирелли, КЭ в изучаемых дозировках плотность листоверток снизилась: в варианте с нормой расхода 1 л/га до 0,9 гусениц/2 м пог., с нормой 1,2 л/га до 0,8 особей/2 м пог, с максимальной нормой 1,5 л/га до 0,6 особей/2 м пог. ветвей. В эталоне на фоне внесения Пиринекс супер, КЭ данный показатель снизился до уровня 0,6 гусениц на 2 м погонных ветвей учетного дерева. По истечении 2 недель численность гусениц листоверток не превышала: в опыте – 0,2-0,8 особей/2 м пог., в эталоне – 0,3 особи/2 м пог. против 3,9-4,9 гусениц фитофагов на единицу учета в контроле.

Выявлено, что против комплекса листоверток (розанная, почковая вертунья) на яблоне критерий положительной оценки биологической эффективности (80 %) от 1-кратного применения инсектицида Пирелли, КЭ был преодолен во всех вариантах опыта через 3 дня после опрыскивания. По данным мониторинга, эффективность изучаемого препарата после первой обработки составила от 82,4 % (норма расхода 1 л/га) до 97 % (норма расхода 1,5 л/га), в то же время в эталонном варианте данный показатель был в пределах 91,9-95,3 %. Повторное внесение в период формирования плодов показало свой наилучший результат против листоверток в варианте с максимальной нормой расхода Пирелли, КЭ – 88,2; 93,5 и 94,6 % соответственно датам учетов. Полученные результаты соответствуют эталонному варианту с применением Пиринекс супер, КЭ, где гибель фитофагов оказалась 87,8-93,3 %. Понижение дозировки изучаемого инсектицида Пирелли, КЭ до 1 и 1,2 л/га обеспечивало уровень биологической эффективности против гусениц садовых листоверток (розанной, изменчивой) в пределах от 80,5 до 88,3 %.

По результатам испытаний, проведенных в 2024 году препаратом инсектоакарицидного действия Пирелли, КЭ с нормами расхода 1, 1,2 и 1,5 л/га против садовых листоверток, данный инсектицид был зарегистрирован в «Государственный реестр...» в испытываемых дозировках против листоверток с двукратным применением.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Колтун, Н. Е. Эффективность двухкомпонентного инсектоакарицида Норил, кэ против комплекса вредителей на яблоне / Н. Е. Колтун, Е. В. Савостьяник // Защита растений: сб. науч. трудов. – Минск, 2023; Вып. 47. – С. 195-202.

## **БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДА КОНВИЗО 1 В ПОСЕВАХ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ**

**Копач Е. А.** – студент

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

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Сахарная свекла – одна из главных технических культур в Беларуси, дающая богатые углеводами корнеплоды, из которых получают сахар. Для увеличения валового сбора корнеплодов необходим целый комплекс условий, немаловажным из которых является защита посевов от сорной растительности. В настоящее время в снижении засоренности данной культуры лидирует химический метод. Сегодня в экономически развитых странах гербициды применяются на 100 % посевной площади сахарной свеклы. Химическая система защиты является важным вопросом в повышении урожайности, качества продукции и в целом валовых сборов данной культуры. Потери урожая сахарной свеклы в мире от сорняков и других вредных организмов составляют 30-40 % общего сбора урожая. Поэтому целью нашей работы является изучение эффективности применения гербицида Конвизо 1, МД против сорняков в посевах сахарной свеклы.

Полевой опыт закладывался в 2024 году на опытном поле УО «Гродненский государственный аграрный университет» Гродненского района Гродненской области. Учеты вредных организмов: 1) за день до применения гербицидов; 2) через 15 и 30 дней после обработки – количественный; 3) перед уборкой культуры – количественно-весовой. Предшествующая культура – озимая пшеница.

Использование гербицидов в посеве сахарной свеклы проводилось на фоне высокой искусственной засоренности щирой запорошенной. Согласно схеме опыта применение гербицида Конвизо 1, МД проводилось дробно в два приема по всходам сорняков, дозировка изучалась 0,9 л/га + 0,5 л/га в сочетании с прилипателем Метро 1 л/га и в сочетании с другими гербицидами. Учеты проведенные через 15 дней после последнего применения препаратов показали, что общая засоренность сахарной свеклы при использовании Конвизо 1, МД составила 540 шт./м<sup>2</sup>, через 30 дней – 580 шт./м<sup>2</sup>, перед уборкой – 1980 г/м<sup>2</sup>.

По результатам проведенных исследований из всех изучаемых схем препаратов следует выделить вариант, где применялись гербициды Конвизо 1, МД – 0,9 л/га + Метро – 1,0 л/га (15.05.2024), Бетанал максПро, МД – 1,75 л/га + Пилот Плюс, ВСК – 2,5 л/га (23.05.2024), Конвизо 1, МД – 0,5 л/га + Эксперт Квадро ОФ, МСК – 1,75 л/га + Метро

– 1,0 л/га (31.05.2024). Биологическая эффективность через 15 дней после применения гербицидов составила 92,6 %, через 30 дней – 91,1 %, перед уборкой – 87,6 %. Также следует отметить вариант, где использовались гербициды Конвизо 1, МД – 0,9 л/га + Меро – 1,0 л/га (15.05.2024), Бетанал максПро, МД – 1,75 л/га + Пилот Плюс, ВСК – 3,0 л/га (23.05.2024), Конвизо 1, МД – 0,5 л/га + Бетанал максПро, МД – 1,75 л/га + Меро 1,0 л/га (31.05.2024), биологическая эффективность которого составила – 91,1; 89,3 и 86,5 % соответственно.

Таким образом, самым лучшим по биологической эффективности был вариант опыта, где применялись препараты Конвизо 1, МД – 0,9 л/га + Меро – 1,0 л/га, Бетанал максПро, МД – 1,75 л/га + Пилот Плюс, ВСК – 2,5 л/га, Конвизо 1, МД – 0,5 л/га + Эксперт Квадро ОФ, МСК – 1,75 л/га + Меро – 1,0 л/га.

УДК 631.416.9:633.11"324"

## **ВЛИЯНИЕ ОТХОДОВ ЦЕМЕНТНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА СОДЕРЖАНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ И ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВЕ И ЗЕРНЕ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ**

**Корзун К. А.** – студент

Научные руководители – **Мишура О. И.**

УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и  
Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»  
г. Горки, Республика Беларусь

К тяжелым металлам относятся химические элементы с атомной массой более 50 атомных единиц и удельным весом свыше 5 г/см<sup>3</sup> [1]. Среди них довольно много микроэлементов, являющихся необходимыми и незаменимыми компонентами живых организмов. В условиях Республики Беларусь наиболее распространенными являются такие эссенциальные элементы, как медь, цинк, марганец, железо. При этом первые три из них используются в качестве микроудобрений. Их дефицит или избыток в организме человека снижает его устойчивость к неблагоприятным факторам окружающей среды, нарушает работу иммунной и антиоксидантной защиты. Среди не эссенциальных загрязнителей окружающей среды широко встречаются свинец и кадмий, относящиеся к первому, т. е. к высшему классу опасности. Многие исследователи отмечают природоохранные функции известкования, сводимые в основном к снижению подвижности тяжелых металлов, активизации деятельности полезных микроорганизмов [2].

Цель исследований – установить влияние отходов цементного производства «Белорусский цементный завод» на содержание в почве по-

движных соединений меди, цинка, свинца и кадмия, валовое содержание меди, цинка, свинца, кадмия в зерне озимой пшеницы.

Исследования проводили в 2021-2022 годах на территории УНЦ «Опытные поля БГСХА». Контролем служил вариант без известкования. Объектом исследования была озимая пшеница сорта Василиса. Почва опытного участка дерново-подзолистая легкосуглинистая, развивающаяся на лессовидном суглинке, подстилаемом моренным суглинком с глубины около 1 м. Пахотный горизонт участка перед закладкой опыта с озимой пшеницей имел слабокислую реакцию среды ( $pH_{kcl} = 5,56$ ) и характеризовался низким содержанием гумуса (1,2 %), повышенным содержанием подвижных соединений фосфора (246,7 мг/кг) и высоким содержанием подвижного калия (329,4 мг/кг). Почва перед проведением предпосевной культивации была известкована из расчета 5 т/га  $CaCO_3$ . С учетом содержания в известковых материалах  $CaCO_3$  и их плотности сложения было внесено 5,3 т/га физической массы доломитовой муки, 4,4 т/га байпасной пыли и 5,6 т/га пыли электрофилтра ЦПИ. До посева были внесены минеральные удобрения в дозе  $N_{14}P_{60}K_{90}$  в виде аммофоса и хлористого калия. Ранневесеннюю подкормку озимой пшеницы (в дозе 60 кг д.в./га) проводили после окончания поверхностного и внутрипочвенного стока избыточной влаги. В это время растения начали активно вегетировать, а среднесуточная температура воздуха превысила +5 °С. Вторая азотная подкормка проводилась в конце фазы кушения - начале фазы выхода в трубку, перед появлением над землей первого узла. Доза второй азотной подкормки составила 30 кг д.в./га. Агротехника возделывания общепринятая для Беларуси. Площадь делянки – 20 м<sup>2</sup>, повторность трехкратная.

В зерне озимой пшеницы содержание меди по вариантам опыта составило 1,95-2,15 мг/кг, цинка – 14,1-14,95 мг/кг. Содержание меди в зерне озимой пшеницы было значительно меньше допустимых гигиенических нормативов. Следует отметить, что известкование почвы до посева озимой пшеницы не оказывало влияние на содержание цинка в зерне, которое находилось в пределах 14,10-14,95 мг/кг. Разница между вариантами опыта незначительна и находится в пределах ошибки опыта. Содержание цинка в зерне во всех вариантах опыта было также значительно ниже допустимых гигиенических нормативов для зерна и не представляет никакой опасности. В почве по вариантам опыта содержание меди было средним, цинка – высоким. Под влиянием вышеуказанных известковых материалов содержание меди и цинка в почве не изменялось. Содержание в почве свинца в опыте с озимой пшеницей колебалось в пределах от 5 до 6,07 мг/кг и было максимальным в фоновом варианте. Необходимо отметить, что оно было значительно ниже ОДК. При внесении доломитовой муки и байпасной пыли содержание свинца

по сравнению с фоном в почве не изменилось, пыли электрофильтра ЦПИ – снизилось содержание свинца в почве. В результате проведенных исследований установлено, что в почве без известкования и при внесении доломитовой муки, байпасной пыли и пыли электрофильтра ЦПИ лишь при применении доломитовой муки обнаружены следы по содержанию кадмия. Таким образом, содержание кадмия в почве при известковании всеми изучаемыми формами известковых материалов было значительно ниже ОДК [3].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Агрохимия. Удобрения и их применение в современном земледелии: учебно-методическое пособие / И. Р. Вильдфлуш [и др.]; под ред. И. Р. Вильдфлуша. – Горки: БГСХА, 2019. – 405 с.
2. Эффективность применения микроудобрений и регуляторов роста при возделывании сельскохозяйственных культур / И. Р. Вильдфлуш [и др.]. – Минск: Беларуская навука, 2011. – 293 с.

УДК 635.64:635.012

### ДЕГУСТАЦИОННАЯ ОЦЕНКА ПЛОДОВ ГИБРИДОВ ТОМАТА

Лешик Е. А. – студент

Научный руководитель – Белоус О. А.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Томат как уникальный продукт играет важную роль в питании человека, оказавшись не только источником витаминов и минералов, но и обладателем неповторимого вкуса, цвета, запаха и консистенции. Его ярко-красный цвет не только привлекает внимание, но и является свидетельством наличия ликопина, мощного антиоксиданта, способствующего здоровью. Вкусовой профиль томата варьируется от сладковатого до слегка кислого, что позволяет ему гармонично сочетаться с множеством ингредиентов, обогащая блюда новыми гранями. Аромат томата, насыщенный и свежий, пробуждает аппетит. Консистенция томата – от сочной и мясистой до нежной и гладкой – добавляет разнообразие в текстуру блюд. Таким образом, томат становится не просто пищей, а важным элементом культурного и гастрономического наследия, оставаясь одним из самых любимых продуктов во всем мире [1, 2, 5].

Объект исследований – гибриды индетерминантного томата в условиях защищенного грунта, выращиваемые методом малообъемной технологии.

Цель исследования – дать сравнительную комплексную дегустационную оценку плодам томата для защищенного грунта в условиях «ТК «Берестье».

Методика закладки опыта. Исследования по изучению продуктив-

ности различных гибридов томатов проводились в условиях защищенного грунта по малообъемной технологии (на гидропонике) в ОАО «ТК «Берестье» Брестского района в 2022-2023 гг., выращиваемых в продленной культуре.

Согласно схеме опыта изучали следующие сорта:

1. Форонти (F1) – контроль;
2. Алтадена (F1);
3. Секуритас (F1);
4. Ксантеро (F1).

Изучаемые гибриды томата относятся к среднеспелой группе спелости. Они включены в государственный реестр сортов Республики Беларусь. Предпосевная обработка семян не требовалась, т. к. они прошли обработку на фирме-производителе.

Опыт закладывался по методике ВНИИ овощеводства. Схема посадки рассады томата – 100 x 40 см. Общая площадь делянки – 13,5 м<sup>2</sup>, учетная – 9,0. Повторность опыта трехкратная, что соответствовало требованиям методики полевого опыта [3, 4, 6].

Органолептические показатели в томатах защищенного грунта определяли в составе комиссии по методике, разработанной в лаборатории «ТК «Берестье».

Результаты исследований и выводы. Вкус томатов остается важной характеристикой товарной продукции, хотя до сих пор на этот показатель мало обращают внимания, а качество плодов оценивают, в первую очередь, по внешнему виду. В целом, вкус томатов определяется комплексным сочетанием нескольких признаков: качеством мякоти стенок плода, содержанием сахаров и величиной сахарокислотного индекса (чем он выше при высоком содержании сахара, тем лучше вкус).

В исследованиях определяли вкусовые качества плодов каждого гибрида в отдельности. Оценивали внешний вид, цвет, запах, консистенцию, вкус. Оценку проводили по пятибалльной шкале (таблица).

По результатам проведенной оценки было установлено, что максимальное количество баллов в итоге набрал гибрид томата Алтадена (F1) – 4,3 балла, несколько меньше гибриды Форонти (F1) и Ксантеро (F1) – 4,2 балла каждый и 3,9 балла – гибрид Секуритас (F1).

Таблица – Дегустационная оценка плодов гибридов томата в ОАО «ТК «Берестье», среднее за 2 года (2022-2023 гг.)

Гибрид	Внешний вид, балл	Цвет, балл	Запах, балл	Консистенция, балл	Вкус, балл	Итого, балл
1. Форонти (F1) – контроль	4,90	4,90	2,45	3,29	4,50	4,20
2. Алтадена (F1)	5,00	4,90	2,45	3,15	4,70	4,30
3. Секуритас (F1)	5,00	4,90	2,40	2,76	4,60	3,90
4. Ксантеро (F1)	5,00	5,00	2,40	2,76	4,60	4,20

При этом надо отметить, что в среднем за два года максимальная урожайность была у гибрида Алтадена (F1) и составила 46,8 кг/м<sup>2</sup>.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Белоус, О. А. Урожайность и безопасность томатов, выращенных в условиях защищенного грунта «ТК Берестье» / О. А. Белоус // VIII Международная научно-практическая конференция «Производство и переработка сельскохозяйственной продукции», 23-25 ноября 2022 г. – Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I – С. 28-32.
2. Гавриш, С. Ф. Томат: возделывание и переработка / С. Ф. Гавриш, С. Н. Галкина. – М.: Росагропромиздат, 1990. – 190 с.
3. Прижиленская, И. Б. Методологии и методы исследования культуры / И. Б. Прижиленская. – Мн.: Проспект, 2020. – 88 с.
4. Дружкин, А. Ф. Основы научных исследований в агрономии. Часть 2. Биометрия / А. Ф. Дружкин, З. Д. Ляшенко, М. А. Панина. – Саратов, 2009. – 70 с.
5. Kondratyeva I.Yu., Engalychev M.R., Lvova A.Yu. Early varieties of tomatoes for open ground areas of risk farming. Vegetable crops of Russia. 2020;(2):58-61. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2020-2-58-61>, 10.01.2025.
6. Литвинов, С. С. Методика полевого опыта в овощеводстве / С. С. Литвинов. – Россельхозакадемия, 2011. – ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства», 2011. – 256 с.

УДК 631.89 : 633.15 : 631.421.1

### ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ УДОБРЕНИЯ ДР ГРИН КАЧЕСТВО НА ПОСЕВАХ КУКУРУЗЫ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РЕГИСТРАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ

**Лицкевич Д. С., Карпович Е. П.** – студенты

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

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Кукурузу можно по праву назвать одной из основных культур мирового земледелия. Благодаря разностороннему использованию и высокой урожайности, площади возделывания данной культуры постоянно растут.

Кукуруза является культурой, которая очень отзывчива на применение удобрений в связи с тем, что она отличается повышенной требовательностью к обеспеченности как макро-, так и микроэлементами.

Как и для большинства сельскохозяйственных культур, основную роль в питании растений кукурузы играет азот. Применение его в оптимальных дозах способствует увеличению урожая и улучшению его качества.

Фосфор усваивается растениями кукурузы достаточно равномерно в течение всего вегетационного периода, вплоть до созревания. И если в начальные периоды роста и развития растений фосфорные удобрения



способствуют развитию мощной корневой системы, то в последующие периоды фосфор способствует более раннему образованию початков и ускорению их созревания.

При выращивании кукурузы на зерно во второй половине вегетации накопление калия часто снижается в результате оттока его из растений в почву, поэтому проведение подкормок данным питательным элементом является весьма актуальным мероприятием.

В связи с вышеизложенным нами были проведены регистрационные испытания удобрения Др Грин Качество для использования его на посевах кукурузы, возделываемой на зерно.

Опыт был заложен на дерново-подзолистой связносупесчаной почве, подстилаемой с глубины 0,5 м легким моренным суглинком, характеризующейся повышенным содержанием гумуса, близкой к нейтральной реакцией среды, повышенным содержанием фосфора и калия. Площадь делянки – 70 м<sup>2</sup>; размещение вариантов по делянкам опыта рендомизированное, повторность опыта 3-кратная, размещение повторений – в 3 яруса.

Кукуруза возделывалась согласно интенсивной технологии, принятой в большинстве хозяйств Республики Беларусь. Внекорневые подкормки удобрением Др Грин Качество проводились согласно схеме опыта в фазу 4-6 листьев и 8-10 листьев. В качестве эталона применяли Контролфит РК.

Результаты исследований показали, что внесение некорневых подкормок на фоне основного удобрения N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>150</sub> + навоз 60 т/га оказывало значительное влияние на урожайность и биохимический состав зерна кукурузы. Так, применение эталонного удобрения Контролфит РК для проведения некорневой подкормки обусловило увеличение урожайности зерна кукурузы на 6,9 ц/га и крахмала на 0,8 %.

Применение удобрения Др Грин Качество в некорневую подкормку в дозе 2 кг/га в фазы 4-6 листьев и в фазу 8-10 листьев на фоне основного удобрения N<sub>120</sub>P<sub>60</sub>K<sub>150</sub> + навоз 60 т/га обеспечило повышения урожайности зерна кукурузы на 5,2 ц/га и увеличение содержания крахмала на 0,5 % соответственно.

Следует отметить, что эталон и исследуемое удобрение оказались с агрономической точки зрения равнозначными, т. к. разница между этими вариантами меньше НСР<sub>05</sub>.

Таким образом, проведение некорневых подкормок удобрением Др Грин Качество способствует увеличению урожайности зерна кукурузы, возделываемой на дерново-подзолистой супесчаной почве, и обуславливает повышение содержания крахмала в зерне.

## **УРОЖАЙНОСТЬ ГИБРИДОВ ТОМАТА В УСЛОВИЯХ КСУП «БРИЛЕВО» ГОМЕЛЬСКОГО РАЙОНА**

**Максименко Н. А.** – студент

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

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

Площадь защищенного грунта в республике составляет около 253 га. Основными культурами в защищенном грунте являются томат и огурец. Незначительную площадь занимают перец и баклажан [1].

Одним из решающих факторов при возделывании овощных культур в защищенном грунте играют правильный выбор сорта. Новая технология предъявляет к ним особые требования: устойчивость к стрессовым условиям, низкой освещенности, устойчивости к вредителям и болезням, высокая товарность и качество плодов. В настоящее время используют в основном гибриды российской и голландской селекции, которые отвечают вышеуказанным требованиям [2, 3].

С каждым годом сортовой состав их увеличивается. Поэтому возникают вопросы, требующие оценки новых гибридов и сортов в условиях защищенного грунта. С учетом изложенного выше целью работы была сравнительная оценка урожайности гибридов томата в продленном обороте в условиях КСУП «Брилево» Гомельской области.

Культуру томата выращивают в зимних остекленных теплицах на площади 3 га. Оборот продленный. Оценка гетерозисных гибридов томата проводили в 2023-2024 гг. Объектами исследований были гибриды голландской селекции индетерминантного типа Алтадена и Ксантера.

Анализ поступления продукции по месяцам позволяет выявить среди выращиваемых гибридов наиболее урожайный. За первый месяц плодоношения (апрель) в 2023 году урожайность у гибрида Ксантера составила 5,2 кг/м<sup>2</sup>, у Алтадена F1 – 4,8 кг/м<sup>2</sup>. В дальнейшем в период вегетации и до окончания оборота наблюдалось увеличение урожайности и валовой продукции по месяцам плодоношения.

Гибрид Ксантера по урожайности превосходил в 2023 году гибрид Алтадена на протяжении всего оборота. Только в июле было отмечено уменьшение урожайности.

В июне-августе урожайность с единицы площади у Ксантера F1 составила от 4,1 до 10,0 кг/м<sup>2</sup>, у Алтадена F1 от 2,4 до 9,9 кг/м<sup>2</sup> (таблица).

Таблица – Урожайность гибридов томата в продленном обороте

Гибрид	Урожайность, кг/м <sup>2</sup>							
	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь
2023 год								
Алтадена F1	4,8	7,4	9,9	8,8	2,4	7,1	5,8	3,0
Ксантера F1	5,2	7,4	10,0	5,9	4,1	8,0	6,4	3,5
НСР05								0,9
2024 год								
Алтадена F1	3,6	8,4	9,3	6,8	7,7	6,2	5,5	3,8
Ксантера F1	3,7	9,7	10,1	5,7	8,4	7,0	5,5	4,1
НСР <sub>05</sub>								1,4

В сентябре-октябре урожайность составила от 5,8 кг/м<sup>2</sup> у гибрида Алтадена до 8,0 кг/м<sup>2</sup> у Ксантера F1. В ноябре получено от 3,0 до 3,5 кг/м<sup>2</sup>.

В 2024 году в течение всего периода выращивания и получения продукции с апреля по ноябрь (окончание оборота) наибольшей урожайностью характеризовался гибрид Ксантера.

Урожайность у Ксантера F1 динамично возрастала по месяцам сборов продукции от 3,7 кг/м<sup>2</sup> в мае до 10,1 кг/м<sup>2</sup> в июне, у гибрида Алтадена от 3,6 кг/м<sup>2</sup> в апреле до 9,3 кг/м<sup>2</sup> в июне.

Средняя масса плода составила от 180 до 190 г. Наиболее крупные плоды характерны для Ксантера F1.

Процент товарной продукции у гибридов составил от 97,5 до 98,0 %. Выход товарной продукции в 2023 году выше был у гибрида Ксантера – 49,5 кг/м<sup>2</sup>. На 1,5 кг меньше выход товарной продукции был у гибрида Алтадена. Процент товарных плодов в 2024 году составил от 97,0-98,0 %.

Выход товарной продукции в 2024 году выше был у гибрида Ксантера – 53,1 кг/м<sup>2</sup>. На 3,3 кг меньше выход товарной продукции был у гибрида Алтадена.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Валовой сбор и урожайность сельскохозяйственных культур в Республике Беларусь // Нац. стат. ком. Респ. Беларусь [Электронный ресурс]. – 2023. – Режим доступа: <http://belstat.gov.by>. – Дата доступа: 14.10.2024.
2. Томат во втором обороте: перспективы и особенности производства [Электронный ресурс]. Наше сельское хозяйство. – Режим доступа: <http://nsh.by/articles/agro/olericulture/>. – Дата доступа: 10.09.2024.
3. Аутко, А. А. Овощеводство Республики Беларусь [Электронный ресурс] / А. А. Аутко, И. С. Бутов // Картофель и овощи. – 2020. – № 2. – С. 12-15. – Режим доступа: <https://doi.org/10.25630/PAV.2020.18.2.002>. – Дата доступа: 17.09.2024.

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ АЗОТНЫХ ПОДКОРМОК  
ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ  
КСУП «Э/Б НАТАЛЬЕВСК» ЧЕРВЕНСКОГО РАЙОНА**

**Масляков М. Д.** – студент

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

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

В настоящее время в Беларуси уже проведено значительное количество исследований по разработке и совершенствованию отдельных элементов технологии возделывания зерновых культур (сроки сева, нормы высева, применение удобрений). Многие из этих элементов технологии имеют важное значение с точки зрения адаптивной интенсификации, т. к. они определяют не только ее затратность, но и уровень эффективности и окупаемости минеральных удобрений. Отсутствие объективной информации по указанным вопросам приводит к технологическим нарушениям, существенному недобору урожая и не позволяет в полной мере реализовать высокие потенциальные возможности пшеницы. Разработка и совершенствование основных элементов технологии возделывания, адаптированных к конкретным условиям произрастания, позволит полнее реализовать высокий потенциал озимой пшеницы, что является актуальным и имеет важное практическое значение [1, 2].

Основной целью работы было установление влияния некорневых подкормок азотными удобрениями на урожайность озимой пшеницы в условиях КСУП «Экспериментальная база «Натальевск» Червенского района в 2023 году. Полевые опыты проводились в производственных посевах. Площадь делянки – 800 м<sup>2</sup>, повторность в опыте трехкратная. Норма высева – 4,5 млн./га всхожих семян. Предшественник – овес. Схема опыта: 1) N<sub>15</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> – контроль; 2) N<sub>15</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> + N<sub>60</sub> КАС при начале вегетации в фазу кущения; 3) N<sub>15</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> + N<sub>60</sub> КАС при начале вегетации в фазу кущения + N<sub>20</sub> КАС в фазы выхода в трубку; 4) N<sub>15</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> + N<sub>80</sub> КАС в фазу кущения + N<sub>20</sub> КАС в фазу выхода в трубку. Агротехника возделывания общепринятая для Беларуси.

Результатом внесения определенных доз удобрений является прирост урожайности. Обобщенную оценку мероприятий в сельскохозяйственном производстве дает соотношение полученного чистого дохода от их реализации с производственными затратами, что находит выражение в обобщающем показателе – уровне рентабельности.

Как показывают данные таблицы, самая высокая урожайность (52,5 ц/га), а вместе с ней выручка от реализации (2373,16 руб./га) и чистый доход были получены в варианте с нормой внесения азотных удоб-

рений  $N_{80}$  КАС +  $N_{20}$  КАС после возобновления вегетации.

Таблица – Урожайность и уровень рентабельности производства зерна озимой пшеницы сорта Августина в КСУП «Э/б Натальевск»

Показатель	Вариант опыта			
	$N_{15}P_{60}K_{90}$ контроль	$N_{15}P_{60}K_{90}$ – $N_{60}$ КАС	$N_{15}P_{60}K_{90}$ + $N_{60}$ КАС + $N_{20}$ КАС	$N_{15}P_{60}K_{90}$ + $N_{80}$ КАС + $N_{20}$ КАС
Производственные затраты, руб./га	999,70	1589,55	1659,14	1765,47
Урожайность, ц/га	23,4	47,8	48,9	52,5
Выручка от реализации, руб./га	1057,31	2159,80	2207,35	2373,16
Себестоимость 1 ц, руб.	42,72	33,25	33,93	33,63
Чистый доход, руб./га	57,61	570,25	548,21	607,69
Уровень рентабельности, %	5,80	35,87	33,04	34,42

Вместе с тем наибольший уровень рентабельности был получен в варианте  $N_{15}P_{60}K_{90}$  +  $N_{60}$  КАС – 35,87 %, что связано с более быстрыми темпами роста производственных затрат в расчете на 1 га по сравнению с темпами роста стоимости продукции с 1 га.

В четвертом варианте опыта производственные затраты выросли по сравнению со вторым вариантом на 11,1 %, стоимость продукции – лишь на 9,8 %. Это, в свою очередь, привело к более высокому уровню рентабельности возделывания озимой пшеницы в варианте с нормой внесения азотных удобрений  $N_{15}P_{60}K_{90}$  +  $N_{60}$  КАС.

Таким образом, для получения урожайности зерна озимой пшеницы сорта Августина на уровне 52 ц/га при высокой экономической эффективности в условиях Червенского района рекомендуется внесение минеральных удобрений в дозе  $N_{15}P_{60}K_{90}$  +  $N_{80}$  КАС +  $N_{20}$  КАС.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кочурко, В. И. Агротехнические основы формирования урожайности озимой тритикале на дерново-подзолистых легкосуглинистых почвах: автореф. дис....канд. с.-х. наук: 06.01.09 / Белорус. науч.-исслед. ин-т земледелия и кормов. – Жодино, 2002. – С. 10-25.
2. Голуб, И. А. Научные основы формирования высокой урожайности озимых, зерновых культур в Беларуси / И. А. Голуб. – Минск, 1996. – 198 с.

## **ВЛИЯНИЕ ПРИЕМОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ НА ПЛОТНОСТЬ ПАХОТНОГО СЛОЯ ПОЧВЫ, ЗАСОРЕННОСТЬ ПОСЕВОВ И УРОЖАЙНОСТЬ ОВСА**

**Мастерова П. А., Раманцов Д. В.** – студенты

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

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

В технологии возделывания зерновых культур исключительно важное значение имеет своевременная и качественная основная обработка почвы, эффективность которой во многом определяется различными приемами ее проведения. Правильно выбранными считаются такие приемы ее проведения, при которых достигается высокая урожайность возделываемых культур с экономически оправданными затратами и сохранением почвенного плодородия [1].

Целью наших исследований была оценка влияния приемов основной обработки почвы на плотность пахотного слоя почвы, засоренность посевов сорными растениями, формирование элементов структуры урожайности и, в конечном итоге, на урожайность овса.

Исследования проводились в 2024 году в условиях СУП «Дудичи-Агро» Калинковичского района. Почва опытного участка дерново-подзолистая, слабоподзоленная, легкосуглинистая, пригодная для возделывания овса. Схема опыта включала три варианта проведения основной обработки почвы: 1) вспашка на глубину 22-24 см; 2) чизелевание на глубину 16-18 см; 3) дискование на глубину 10-12 см.

Площадь учетных делянок составляла 1 га. Повторность трехкратная. Объектом изучения был сорт Лидия. Предшественник – озимая рожь. Плотность пахотного слоя почвы определяли перед посевом, через 30 дней после посева и перед уборкой овса. Определение проводилось по общепринятым методикам. Учет сорных растений проводили количественным методом перед применением гербицидов. Урожайность овса учитывали методом прямого комбайнирования учетных делянок с пересчетом на стандартную влажность (14 %).

Результаты исследований показали, что плотность пахотного слоя почвы в течение периода вегетации изменялась в сторону увеличения во всех вариантах основной обработки почвы. Однако наиболее оптимальные показатели плотности были в вариантах со вспашкой – 1,26 г/см<sup>3</sup> и чизелеванием – 1,3 г/см<sup>3</sup>. Наиболее интенсивное уплотнение пахотного слоя почвы наблюдалась в варианте с дискованием и составила к моменту уборки 1,39 г/см<sup>3</sup>, что на 0,13-0,9 г/см<sup>3</sup> выше по сравнению со вспашкой и чизелеванием. Это довольно существенная

разница по уплотнению почвы, которой нельзя пренебрегать.

Приемы проведения основной обработки почвы оказывали различное влияние и на засоренность посевов овса. В варианте со вспашкой засоренность посевов овса составила 86,6 шт./м<sup>2</sup>. Наибольшая засоренность посевов овса наблюдалась при дисковании – 128,2 шт./м<sup>2</sup>. Чизелевание обеспечило промежуточный уровень засоренности посевов овса – 107,2 шт./м<sup>2</sup>.

Количество продуктивных стеблей по вариантам исследований колебалась от 357 шт./м<sup>2</sup> при дисковании до 381 шт./м<sup>2</sup> при вспашке. В зависимости от приемов основной обработки почвы изменилась и урожайность овса. Наиболее высокая урожайность получена в вариантах с проведением вспашки и чизелевания и составила 30,2 и 27,8 ц/га соответственно (таблица).

Таблица – Урожайность овса в зависимости от приемов основной обработки почвы

Приемы основной обработки почвы	Урожайность, ц/га
Вспашка 22-24 см	30,2
Чизелевание 18-20 см	28,8
Дискование 10-12 см	25,5
НСП <sub>05</sub>	1,9

Анализируя полученные данные, можно сделать вывод о том, что в варианте с проведением дискования урожайность овса была несколько ниже и составила 25,5 ц/га, что на 4,7 ц/га меньше, чем при вспашке, и на 3,3 ц/га меньше, чем при чизелевании.

Исходя из проведенных исследований по изучению влияния различных приемов основной обработки почвы на урожайность овса, видно, что лучшие условия для роста и развития растений, а также формирования урожая культуры создавались в вариантах со вспашкой и чизелеванием, где были получены самые лучшие результаты по фитосанитарному состоянию и урожайности овса.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кислов, А. В. Эффективность ресурсосберегающих систем обработки почвы / А. В. Кислов, Ф. Г. Бакиров / Земледелие. – 2003. – № 5. – С. 5-8.
2. Захаренко, А. В. Воздействие систем обработки почвы и гербицидов на сорняки и урожайность полевых культур / А. В. Захаренко / Защита и карантин растений. – 2000. – № 6. – С. 34-35.

## **ЭКОНОМИКО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОРОШЕНИЯ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ**

**Мельник Д. А.** – студент

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

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

Яровой ячмень является одной из основных продовольственных, кормовых и технических культур. Из его зерна производят перловую и ячневую крупы, солодовые экстракты и другие пищевые продукты. Порядка 70 % производимого зерна ячменя расходуется для кормления животных. Кроме того, зерно отдельных сортов ярового ячменя применяется при изготовлении пива, что делает данную культуру еще более ценной [1].

Эксперимент по установлению экономико-энергетической эффективности орошения ярового ячменя выполнен на дерново-подзолистых легкосуглинистых почвах учебного опытного поля «Тушково-1». По агрохимическим показателям (гумус – 1,53 %, pH – 5,80,  $P_2O_5$  – 304 мг/кг,  $K_2O$  – 331 мг/кг) почвы опытного участка можно охарактеризовать как высококультуренные. Водно-физические показатели опытного участка следующие: плотность сложения – 1,39 г/см<sup>3</sup>, наименьшая влагоемкость – 22,63 % от массы сухой почвы [2].

В исследовании использовался белорусский сорт ярового ячменя Страж 110. Норма высева принята равной 3,8 млн. шт. семян на 1 га, глубина заделки семян – 3 см, ширина междурядий – 15 см. Семена непосредственно перед посевом были обработаны препаратом Виал-ТТ дозой 0,5 л/т. Помимо этого, нами было выполнена химическая обработка посевов препаратами Базагран-М (2 л/га) и Агритокс (1 л/га) [1].

Закладка полевого опыта выполнена по следующей схеме:

1. Без орошения (контроль).
2. Полив при снижении почвенных влагозапасов до 80 % от НВ (80 % НВ).
3. Полив при снижении почвенных влагозапасов до 70 % от НВ (70 % НВ).

Поливные нормы принимались на основании водно-физических показателей почвы и составили 20 и 30 мм для вариантов 80 % НВ и 70 % НВ соответственно. Регулирование влагозапасов осуществлялось фронтальной дождевальная установкой Lindsay-Europe Omega [3].

Оценка экономико-энергетической эффективности позволила установлено, что суммарные затраты энергии при возделывании ярового ячменя варьируют от 15,24 ГДж/га на контрольном варианте опыта до 18,14 ГДж/га



на варианте 80 % НВ. При этом регулирование почвенных влагозапасов орошением повысило обеспеченность ярового ячменя обменной энергией на 20,20-32,44 ГДж/га и снизило удельные затраты энергии с 373 МДж на 1 ГДж/га ОЭ до 247 МДж на 1 ГДж/га ОЭ. При этом наибольший агроэнергетический коэффициент наблюдается на варианте 80 % НВ (4,04), что указывает на высокую энергетическую эффективность возделывания ярового ячменя в условиях орошения (таблица).

Таблица – Экономико-энергетическая эффективность орошения ярового ячменя

Показатель	Варианты опыта		
	Контроль	80 % НВ	70 % НВ
<b>Энергетическая эффективность возделывания</b>			
Выход кормовых единиц, тыс. к. ед.	3,67	6,83	5,52
Выход обменной энергии, ГДж/га	40,88	73,32	61,08
Затраты энергии, ГДж/га	15,24	18,14	17,11
Удельные затраты энергии, МДж на 1 ГДж/га ОЭ	373	247	280
АК (по обменной энергии)	2,68	4,04	3,57
<b>Экономическая эффективность возделывания</b>			
Сбор кормовых единиц, тыс. к. ед.	3,67	6,83	5,52
Производственные затраты, руб./га	438,60	657,91	608,43
Чистый доход, руб./га	218,99	575,73	460,85
Дополнительный чистый доход, руб./га	-	356,74	241,86
Рентабельность, %	49,93	87,51	75,74

При оценке экономической эффективности нами было установлено, что возделывание ярового ячменя с применением орошения повышает производственные затрат до 657,91 руб./га. При этом поливы при снижении почвенных влагозапасов до 80 % от величины наименьшей влагоемкости гарантирует дополнительный чистый доход в размере 356,74 руб./га при рентабельности производства зерна в 87,51 %.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур: пособие / И. Р. Вильдфлуш [и др.]; под ред. И. Р. Вильдфлуша, П. А. Саскевича. – Горки: БГСХА, 2016. – 390 с.
2. Анилова, Л. В. Практика по почвоведению: учебное пособие / Л. В. Анилова. – Оренбург: ОГУ, 2012. – 120 с.
3. Оросительные системы. Правила проектирования: ТКП 45-3.04-178-2009 (02250). – Введ. 29.12.2009. – Минстройархитектуры, 2010. – 70 с.

**МОРФОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ  
ВОЗДЕЛЫВАНИЯ МИНДАЛЯ В  
ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**Михно А. И.** – студент

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

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Миндаль (*Prunus dulcis*) – это плодовое растение семейства Розоцветных. Листопадное дерево, достигающее 3-12 м в высоту. Оно начинает плодоносить на 3-4 год после посадки, а наибольшее плодоношение наблюдается через 7-10 лет после посадки. Плоды созревают осенью, через 7-8 месяцев после цветения.

Миндаль впервые был обнаружен на Ближнем Востоке, в Средиземноморье и Средней Азии. Изначально растение содержало яд, но за много лет последующей селекции были выведены такие сорта, которые не содержат вредных веществ [3].

США – лидер по производству миндаля в мире. По данным Министерства сельского хозяйства США, на Калифорнию приходится около 80 % мирового производства миндаля.

Миндаль – один из лучших в мире растительных источников белка: в нем содержится столько же белка, сколько и в постном мясе – до 30 %, причем, это высококачественный, почти полностью абсорбируемый белок. Ядра миндаля содержат до 67 % жирного масла. Кроме того, в миндале содержатся кальций, магний, фосфор и марганец, сахара, ферменты, мощный антиоксидант витамин Е и витамины группы В. Итальянские ученые доказали, что регулярное употребление в пищу миндаля повышает сопротивление организма к вирусным инфекциям. Миндаль снижает уровень холестерина в крови, нормализует артериальное давление и стимулирует приток крови к внутренним органам, а также насыщает организм витамином Е [1].

Одним из наиболее зимостойких сортов миндаля в почвенно-климатических условиях Республики Беларусь считается сорт Десертный.

Сорт был создан А. А. Ядровым и И. Г. Чернобаем в 2014 году. Растение этого сорта является среднерослым, достигает высоты 5 м и отличается быстрыми темпами роста. Крона густая и округлая. Ветви прямые, компактно расположенные, отходят от ствола под углом, близким к прямому. Кора ствола шероховатая, серо-коричневая, побеги имеют антоциановую окраску на солнечной стороне. Листья крупные,

ланцетовидные, темно-зеленые и блестящие, с городчато-зазубренными краями. Цветы имеют розовый оттенок. Размер плодов миндаля этого сорта средний, форма яйцевидная, масса варьирует от 2,8 до 4 г. Скорлупа рыхлая, гладкая, светло-коричневая и сухая. Внутри ореха находится белая, сухая и плотная мякоть с маслянистым сладким вкусом. Отделяемость ядра от скорлупы у миндаля сорта Десертный хорошая, что облегчает его использование в кулинарии.

Розовато-белые цветки миндаля сорта Десертный появляются ранней весной, когда ветви еще голые. Затем появляются листья и бархатистые сине-серо-зеленые плоды. Растущий плод (сухая костянка) миндаля напоминает персик пока не достигнет зрелости; по мере созревания кожистое внешнее покрытие трескается, выгибается наружу и освобождает семя. После созревания для сбора миндаля используется автоматическая встряска деревьев. После того, как миндаль упадет на землю, он сохнет там 10 дней и потом уже собирается для дальнейшего производства.

Сорт этого миндаля является урожайным. Он способен давать до 10 кг орехов с одного взрослого дерева и до 9,2 ц с гектара.

Для успешного возделывания миндаля рекомендуется высаживать его на хорошо освещенных участках с песчаной или супесчаной почвой, а также с высоким содержанием извести. Расстояние между деревьями должно составлять от 3 до 5 м. Важно обеспечивать регулярный полив и подкармливать растения необходимыми элементами питания два раза в год [1].

Посадка саженцев имеет свои особенности. Размер ямы для саженца миндаля должен быть 60 x 60 x 60 см в глубину, длину и ширину. При посадке на дно посадочной ямы засыпается щебень и песок, т. к. миндаль предпочитает супесчаные и песчаные почвы.

Для получения регулярных урожаев требуется посадка минимум двух-трех растений миндаля этого сорта ввиду особенностей его опыления.

Миндаль высаживают в грунт ранней весной – в конце марта-начале апреля или осенью в последнюю декаду октября. Осенняя посадка саженцев миндаля сорта Десертный в условиях Республики Беларусь нежелательна, т. к. растения могут пострадать от зимних морозов.

Основной уход за миндалем включает в себя полив, обрезку, подкормку и рыхление почвы. Первый полив проводится по мере необходимости. После увлажнения почва может уплотниться, поэтому ее нужно будет подрыхлить на глубину около 10 см. Летом полив проводится с периодичностью один раз в две недели. Саженцы миндаля необходимо обильно поливать только в первые два-три года. В дальнейшем можно сократить количество поливов. Но если же миндаль недостаточно поли-

вать, то сократится период цветения и, как следствие, объем полученного урожая [3].

При срезании крупных ветвей срезы должны замазываться садовым варом или закрашиваться краской. Миндаль необходимо регулярно обрезать, удаляя сухие и больные ветки. После зимовки производят санитарную обрезку, срезая подмерзшие и поломанные ветки. В осенний период, после завершения листопада, производят омолаживающую обрезку, укорачивая старые, инфицированные и растущие внутрь кроны побеги [2].

Для того чтобы растение миндаля успешно зимовало, деревья утепляются, даже морозостойкие сорта. С этой же целью рекомендуется в начале августа удалить верхушечные почки на побегах. Перед зимними морозами почву приствольного круга укрывается соломой или листво́й. После первого снега стоит сформировать около ствола небольшой сугроб.

Таким образом, для успешного возделывания миндаля в почвенно-климатических условиях Республики Беларусь необходимо соблюдать следующие условия: приобрести саженец подходящего сорта; выбрать требуемый участок для посадки согласно рекомендациям; посадить саженец, придерживаясь инструкций по его посадке; соблюдать рекомендации по поливу, подкормкам, обрезке, рыхлению и мульчированию; своевременно проводить профилактику против заболеваний и вредителей; утеплять на зиму молодые саженцы даже зимостойких сортов в первые годы жизни.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Миндаль. Сорт Десертный [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sultansad.by/product/sazhency-mindalja/>. – Дата доступа: 16.02.2025.
2. Миндаль. Выращивание в Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cvetomuza.ru/sad-i-ogorod/mindal-vyrashhivanie-v-belarusi.html>. – Дата доступа: 17.02.2025.
3. Миндаль: сорта, посадка и уход [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bel-am.by/stati/mindal-sorta-posadka-i-ukhod/?ysclid=m77tlocyoq680026014>. – Дата доступа: 17.02.2025.

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ НА ОЗИМОМ ЯЧМЕНЕ В УСЛОВИЯХ ОАО «ДРУЙСКИЙ» БРАСЛАВСКОГО РАЙОНА**

**Немиро В. С.** – студент

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

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

Важнейшим направлением развития агропромышленного комплекса Республики Беларусь на современном этапе является получение высоких и устойчивых урожаев зерна [1].

Для отечественного сельского хозяйства перспективной зерновой культурой является озимый ячмень, обладающий рядом преимуществ перед другими зерновыми культурами: созревает на 10-14 дней раньше других зерновых культур, позволяя получить самую раннюю продукцию для животноводства, рациональнее использовать уборочную технику и снизить потери зерна, является оптимальным предшественником для рапса и промежуточных культур, т. к. дает возможность своевременного и качественно провести подготовку почвы и их посев. Важной особенностью озимого ячменя является его более высокая засухоустойчивость по сравнению не только с яровыми колосовыми культурами, но и озимыми зерновыми. Поэтому в районах возделывания озимого ячменя он обеспечивает, как правило, более высокую урожайность, чем яровой [1, 2].

В связи с ростом популярности озимого ячменя посевные площади под этой культурой в последнее время увеличились и в 2024 году составили 263 тыс. га (+90,3 тыс. га к предыдущему году) при средней урожайности 32,6 ц/га. По регионам урожайность зерна озимого ячменя существенно различается: в Гродненской области – 45,8 ц/га, Брестской – 42,2 ц/га, Минской – 41,8 ц/га, Могилевской – 22,7 ц/га, Витебской – 22,0 ц/га, Гомельской – 19,0 ц/га [3].

Опыты по изучению эффективности применения гербицидов на озимом ячмене проводились в 2023-2024 гг. в производственных посевах ОАО «Друйский» Браславского района. Опыт закладывался по следующей схеме: 1) контроль – без обработки; 2) Балерина, СЭ (0,5 л/га); 3) Секатор турбо, МД (0,175 л/га); 4) Аксил кросс, КЭ (0,7 л/га)

При определении засоренности посевов было выявлено, что основными компонентами сорного ценоза были марь белая, фиалка полевая, пастушья сумка, ромашка непахучая, горец почечуйный, просо куриное (рисунки).

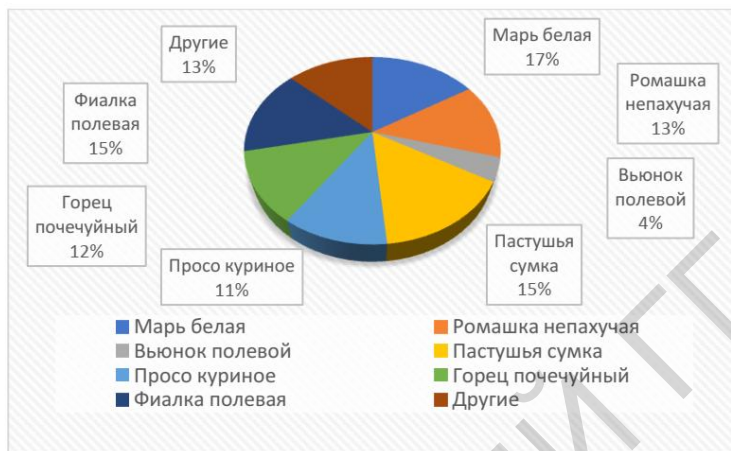


Рисунок – Структура сорного ценоза в посевах ячменя

Максимальная урожайность 35,5 ц/га получена в варианте с использованием гербицида Аксиал Кросс, КЭ в дозе 0,7 л/га (таблица).

Таблица – Хозяйственная эффективность применения гербицидов на посевах ячменя

Вариант опыта	Урожайность, ц/га	Прибавка к контролю	
		ц/га	%
1. Контроль – без обработки	20,1	–	–
2. Балерина, СЭ	26,5	6,4	31,8
3. Секатор турбо, МД	31,2	11,1	55,2
4. Аксиал Кросс, КЭ	35,5	15,4	76,6
НСР <sub>05</sub>	2,34	–	–

Применение Аксиал Кросс, КЭ обеспечило достоверную прибавку урожайности как по отношению к контролю (+15,4 ц/га, 76,6 %), так и по отношению к другим вариантам с применением гербицидов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Привалов, Ф. И. Урожайность озимого ячменя и динамика формирования ее структурных компонентов / Ф. И. Привалов, В. В. Холодинский, И. С. Акулич // Земледелие и селекция в Беларуси. – 2015. – № 51. – С. 117-123.
2. Булавина, Т. М. Совершенствование основных элементов технологии возделывания озимого ячменя / Т. М. Булавина // Земледелие и растениеводство. – 2015. – № 2. – С. 68-72.
3. Озимый ячмень. Первые итоги [Электронный ресурс] / Беларусь Сегодня. – Минск, 1998-2024. – Режим доступа: <https://www.sb.by/articles/est-na-kogo-ravnyatsya-ozimii-yachmen.html>. – Дата доступа: 20.09.2024.

## **ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ КОМПАНИИ ДР ГРИН НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА КУКУРУЗЫ**

**Никитин К. В., Коженевский Э. О.** – студенты

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

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Кукуруза является одной из важнейших кормовых культур в Республике Беларусь. В нашей стране кукурузу возделывают как на силос, так и на зерно. Посевные площади под кукурузу, возделываемую на зерно, постоянно растут (с 50 тыс. га в 2015 году до 253 тыс. га в 2023 году) [1]. По содержанию энергии и калорийности зерно кукурузы превосходит многие зерновые культуры. В связи с этим усовершенствование приемов повышения урожайности и качественных показателей зерна кукурузы имеет большое практическое значение.

Кукуруза относится к растениям, которые очень хорошо отзываются на улучшение условий минерального питания. В настоящее время при возделывании данной культуры большое распространение получил такой прием, как проведение некорневых подкормок комплексными удобрениями, которые наряду с макроэлементами содержат необходимые для роста и развития растений кукурузы микроэлементы.

В связи с вышеизложенным целью нашей работы было изучение применения комплексных удобрений и удобрения для предпосевной обработки семян кампания ДР ГРИН на урожайность и качество зерна кукурузы.

Полевой опыт был заложен на дерново-подзолистой связносупесчаной, подстилаемой с глубины 0,5 м легким моренным суглинком почве, которая характеризовалась повышенным содержанием гумуса, фосфора и калия, близкой к нейтральной реакцией среды, а также следующим содержанием микроэлементов: Cu – 1,6; Zn – 2,83; Mn – 1,8; B – 0,52 мг/кг.

В результате проведенных исследований установлено, что в 2024 году урожайность гибрида кукурузы Шавокс на фоне органоминеральной системы удобрений (40 т/га ОУ + N<sub>100+40</sub>P<sub>35</sub>K<sub>100</sub>) была на уровне 94,6 ц/га. Применение удобрения для предпосевной обработки семян ДР ГРИН Прайм в дозе 0,2 кг/100 кг семян обусловило увеличение урожайности зерна на 3,9 ц/га (НСР<sub>05</sub> 2,9). Проведение внекорневой подкормки посевов кукурузы удобрением ДР ГРИН Кукуруза (Фон + ДР ГРИН Прайм – 0,2 кг/100 кг семян) + ДР ГРИН Кукуруза – 2 кг/га (6 листьев) + ДР ГРИН Кукуруза – 1 кг/га (8-10 листьев)) способствовало дальнейшему увеличению урожайности зерна кукурузы на 10,5 ц/га в

сравнении с фоновым вариантом. В варианте Фон + ДР ГРИН Прайм – 0,2 кг/100 кг 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) рост урожайности был еще более значительным и составил 15,4 ц/га.

Изучение качественных показателей зерна кукурузы показало, что проведение некорневой подкормки комплексными удобрениями ДР ГРИН не оказало существенного влияния на содержание крахмала и сырого протеина в зерне, которые варьировали по вариантам опыта от 64,3 до 64,6 и от 10,13 до 10,36 соответственно. Тем не менее следует отметить, что рост урожайности зерна изучаемой культуры не привел к снижению его качественных показателей.

Таким образом, предпосевная обработка семян наряду с некорневым внесением комплексных удобрений компании ДР ГРИН способствует увеличению продуктивности кукурузы, возделываемой на дерново-подзолистых почвах.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Статистический ежегодник Республики Беларусь, 2024 / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.belstat.gov.by/>. – Дата доступа: 20.01.2025.

УДК 631.821.1

### ПРИМЕНЕНИЕ МЕЛА В КАЧЕСТВЕ ИЗВЕСТКОВОГО УДОБРЕНИЯ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

**Овсянникова В. А.** – студент

Научный руководитель – **Воронцов В. В.**

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет  
имени императора Петра I»

г. Воронеж, Российская Федерация

Исследованиями определены взаимосвязи между урожайностью сельскохозяйственных культур и факторами внешней среды. Установлено, что для растений необходим постоянный приток энергетических средств: различных элементов питания, воды, света, тепла, диоксида углерода, кислорода; причем, необходимо оптимальное сочетание внешних факторов (свойства почв, агротехнические приемы, отсутствие токсических для растений соединений), а каждый отдельный фактор может оказать решающее влияние [1].

Развитие растений зависит от соотношения в почве ионов водорода (Н<sup>+</sup>) и гидроксила (ОН<sup>-</sup>), т. е. от реакции почвы. Если преобладают ионы водорода – почва кислая, ионы гидроксила – щелочная. Различают несколько видов кислотности почвы (мг-экв./100 г).



Актуальная кислотность характеризуется повышенной концентрацией ионов водорода в почвенном растворе и обусловлена наличием водорастворимых кислот: угольной, масляной, щавелевой, лимонной, фульвокислот и гидролитически кислых солей. Измеряется величиной pH водной вытяжки или водной суспензии ( $pH_{H_2O}$ ).

Потенциальная (скрытая) кислотность ( $pH_{KCl}$ ) обусловлена наличием катионов  $H^+$  или  $Al^{3+}$  в почвенном поглощающем комплексе (ППК); подразделяется на обменную и гидролитическую.

Обменная кислотность обусловлена количеством ионов водорода и алюминия, находящихся в обменном состоянии в ППК, которые извлекаются из почвы раствором нейтральной соли. Измеряется величиной pH солевой вытяжки ( $pH_{KCl}$ ).

Гидролитическая кислотность (Нг) обусловлена количеством ионов водорода и алюминия, находящихся в обменном и частично в не-обменном состоянии в ППК, которые извлекаются раствором гидролитически щелочной соли сильного основания и слабой кислоты. Она является суммарной и включает водород и алюминий обменной и актуальной кислотности. По ее величине рассчитывают нормы внесения известковых удобрений.

Избыточная кислотность почвы ухудшает рост и ветвление корней; снижает проницаемость протоплазмы клеток, поэтому ухудшается поступление питательных веществ в растения, подавляет развитие полезных микроорганизмов, но позволяет активно размножаться патогенным грибам, увеличивает растворимость токсичных соединений алюминия и марганца, снижает эффективность вносимых в почву удобрений. Для нейтрализации 1 мг-экв кислотности в 100 г почвы (Нг) необходим 1 мг-экв (или 50 мг)  $CaCO_3$ .

В качестве природных минеральных удобрений применяются известковые удобрения, например, тонкодисперсный природный мел, химическую основу которого составляет карбонат кальция  $CaCO_3$ . Мел применяют с целью снизить кислотность почвы и добавить в нее кальция, необходимый растениям, поскольку он участвует в строительстве клеточных стенок; способствует целостности клеточных мембран и водоудерживающей способности протоплазмы; увеличивает прочность растительных тканей; способствует повышению выносливости растений; играет важную роль в фотосинтезе и передвижении углеводов, в процессах усвоения азота растениями; влияет на обмен углеводов и белковых веществ; нейтрализует органические кислоты; активизирует поступление азота и фосфора в корни растений [2]. Недостаток кальция приводит к разрушению клеточной ткани и гибели корневой системы, загниванию листьев и стеблей.

Производство молотого тонкодисперсного мела для изготовления

известкового удобрения включает следующие основные стадии: добыча открытым способом; транспортировка к месту производства; первичное грубое дробление в роторном дезинтеграторе; сушка в барабанной сушилке; тонкий помол в аэробильной мельнице; классификация в сепараторе. В 2023 году российскими предприятиями было выпущено 14 306 тыс. т природного мела. На территории РФ 47,7 % запасов природного мела сосредоточено в Центральном федеральном округе; в Южном – 26,8 %; в Приволжском – 25,5 %; на долю Сибирского федерального округа приходится 0,02 % [3].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Приемы повышения плодородия почв (известкование, фосфоритование, гипсование): науч.-метод. реком. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2021. – 116 с.
2. Методы исследования состава, свойств и режимов почв: практикум / В. Ф. Прокопчук [и др.]. – Благовещенск: Изд-во Дальневосточного гос. аграрного ун-та, 2018. – 31 с.
3. Рынок природного мела в России 2017-2024 гг. Цифры, тенденции, прогноз [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tk-solutions.ru/russia-rynok-prirodnogo-mela>. – Дата доступа: 02.02.2025.

УДК 634.717(476)

### ЗИМОСТОЙКОСТЬ ЕЖЕВИКИ В УСЛОВИЯХ БЕЛАРУСИ

**Погодская А. В.** – студент

Научный руководитель – **Камедько Т. Н.**

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

Ежевика не относится к традиционным ягодным культурам Беларуси и выращивается в основном в личных подсобных хозяйствах, несмотря на то что урожайность ее в 3 раза, а содержание полифенольных антиоксидантов в 2 раза выше, чем у малины. Причиной тому является одна из важных особенностей этой культуры – недостаточная морозо- и зимостойкость, что требует укрытие на зиму многих сортов [1].

На сегодняшний день в Государственный реестр сортов включены только два сорта: один американского происхождения Агавам, другой белорусского происхождения Стэфан, что вызывает интерес и необходимость работы в направлении изучения и расширения ассортимента данной культуры в республике [2].

В связи с этим с 2021 года в Белорусской государственной сельскохозяйственной академии на кафедре плодовоовощеводства начата научная работа по сортоизучению ежевики.

Цель исследования – оценить сорта ежевики различного происхождения на зимостойкость и общее состояние растений.

Оценку проводили в соответствии с общепринятой методикой [3].

Зимние повреждения оценивали глазомерно перед цветением растений и выражали в баллах:

- 0 – побеги и почки не подмерзли;
- 1 – незначительно подмерзли верхушки побегов и почки;
- 2 – побеги и почки вымерзли на 25 %;
- 3 – побеги и почки вымерзли на 50 %;
- 4 – побеги и почки вымерзли на 75 %, обычно до уровня снега;
- 5 – побеги и почки вымерзли полностью или почти полностью.

Общее состояние растений определяли глазомерно по сортовой деланке в целом. Учет проводили во время цветения и выражали в баллах по следующим признакам:

5 – отличное состояние – растения с очень хорошим характерным для сорта ростом, густооблиственные, с хорошим цветением;

4 – хорошее состояние – растения отличаются хорошим ростом, выравнены, листья и соцветия хорошо развиты. На цветущих ветвях слабо заметны следы зимних повреждений;

3 – удовлетворительное состояние – растения с заметно ослабленным ростом в результате зимних повреждений, поражения болезнями, вредителями;

2 – слабое состояние – сильно заметны следы зимних повреждений, растения низкорослые, поражены болезнями и вредителями;

1 – очень слабое состояние – растения очень ослаблены, плохо восстанавливаются после зимних повреждений.

Объектами исследования являлись 10 сортов ежевики: Полар, Гай (Польша), Натчез, Трипл Краун, Аучита, Апачи, Блек Перл, Коламбия Стар (США), Лох Тей (Шотландия), Релевант (Молдавия).

Таблица – Зимостойкость и общее состояние растений ежевики, 2022-2023 гг.

Сорт	Зимостойкость	Общее состояние растений
Блек Перл	0	3
Релевант	0,5	3,5
Апачи	0,5	5
Аучита	1	4,5
Лох Тей	1,5	4
Трипл Краун	1,5	4,5
Полар	1,5	4,5
Натчез	1,5	5
Гай	1,5	4,5
Каламбия стар	2	3

К высокозимостойким можно отнести сорта Блек Перл, Релевант, Апачи и Аучита с баллом подмерзания от 0 до 1. Все остальные сорта характеризовались как зимостойкие с баллом подмерзания не выше 2. Что касается общего состояния, то наилучшими по этому признаку ока-

зались сорта Апачи и Натчез. Хорошим состоянием характеризовалось 50 % сортов и удовлетворительное состояние было у сортов Блек Перл, Релевант, Каламбия стар.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Содержание полифенольных соединений, антиоксидантная активность и генетический профиль разноокрашенных сортов малины и ежевики / В. Г. Лебедев [и др.] // Сборник материалов XI Международного симпозиума. Институт физиологии растений им. К. А. Тимирязева РАН, 2022. – С. 129.
2. Государственный реестр сортов. Реестр / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Государственное учреждение «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений»; ред. В. А. Бейня; сост.: Т. В. Семашко [и др.]. – Минск, 2024. – 300 с.
3. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / ВНИИСПК; под общ.ред. Е. Н. Седова и Т. П. Огольцовой. – Орел: ВНИИСПК, 1999. – 608 с

УДК 631.4

### АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЧВЫ

**Подлесская Л. М.** – студент

Научный руководитель – **Мохова Е. В.**

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

Почва – основа жизни на земле, основа земледелия. Практически все, что потребляет человек, дает ему почва. Вот все это вместе – растения, животные и микробы, процветающие в созданном для себя доме – это и есть почва. Жизнь – явление коллективное. Все уживаются друг с другом. Создается сложная и очень устойчивая экосистема, биоценоз.

В то же время стада скота способны вызвать крупномасштабную деградацию почвы, и, по оценкам специалистов, в результате чрезмерного выпаса, вытаптывания и эрозии деградации подверглось уже около 20 % всей площади пастбищ.

Поэтому целью научного исследования явился поиск путей эффективного использования земледелия без вреда для окружающей среды.

Картина землепользования варьирует в широких пределах по континентам и странам в зависимости от комплекса природных условий и социально-экономической системы государств. Как уже было сказано выше, основой земледелия является почва, при этом сильно измененная по своим свойствам. Изменения в почве происходят благодаря мероприятиям, проводимым по отношению к почве с целью получения сельскохозяйственной продукции.

Почвозащитная обработка и строгое соблюдение севооборотов

предотвращает развитие эрозии и способствует уменьшению потерь питательных элементов из почвы. Не требует доказательств огромная роль в оздоровлении почвы и сельскохозяйственных растений.

Отказ от минеральных удобрений и пестицидов, стоимость которых непрерывно растет, дает значительную экономию денежных средств и энергии. Как результат применения альтернативных методов – положительное влияние на состояние окружающей среды и здоровье человека.

Активизировались научные исследования в этой области, сосредоточенные в основном на поисках путей создания бездефицитного баланса питательных веществ (особенно азота) в земледелии, проведении сравнительного анализа экономических и энергетических аспектов альтернативных и традиционных систем. Изучаются возможные пути борьбы с сорняками, вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур, а также влияния методов выращивания на урожайность и качество сельскохозяйственной продукции на окружающую среду [1].

Для перехода отрасли на современную инновационную систему с отработанными механизмами внедрения передовых научных достижений необходимо прийти к максимальной и стабильно высокой урожайности при наименьшей себестоимости. В первую очередь это означает переход на передовые формы земледелия, такие как «точечное» земледелие или стремительно набирающая популярность «нулевая» обработка. Они гораздо более затратны по подбору, способу внесения и количеству используемой агрохимии, а также характеризуются более тонкой комбинаторикой, но и эффективность от использования заметно выше [2, 3].

Основными глобальными причинами ослабления экологических систем и снижения биологического разнообразия являются такие факторы, как изменение природной среды обитания и климата, появление агрессивных чужеродных видов и чрезмерное использование природных ресурсов.

В отношении деградации земель – контролирование доступа и ликвидация ограничений на перемещение коллективных пастбищ.

Экологическими следствиями деградации пастбищ являются эрозия почвы, изрежение растительного покрова, выделение углерода из отходов органических веществ, снижение биологического разнообразия и нарушения кругооборота воды.

Распространенные повсеместно, ежегодное поджигание растительности приносит много отрицательных последствий, а именно: гибель корневой системы растений, гибель животных, гибель почвенной микрофлоры и изменение внутрисочвенной, усиление заражения грибами, насекомыми, сгорание подстилки и почвенного гумуса, спекание мине-

ральных частиц верхнего слоя почвы, образование труднопроницаемой для воды, воздуха и корней корки, уплотнение почвы, резкое уменьшение кислотности почвы и т. д.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Агрохимия / И. Р. Вильдфлуш [и др.]. – Мн.: Ураджай, 1995. – 480 с.
2. Глинка, Н. Л. Общая химия / Н. Л. Глинка. – Л.: «Химия», 1977. – 720 с.
3. Добровольский, В. В. Химия Земли: пособие для учащихся / В. В. Добровольский. – М.: Просвещение, 1980. – 176 с.

УДК 632.951:634.1

### **ВЛИЯНИЕ ДВУХКОМПОНЕНТНЫХ ИНСЕКТОАКАРИЦИДОВ НА ПЛОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ В ЯБЛОНЕВОМ САДУ**

**Поливода Д. А.** – студент

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

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Интерес к изучению растительноядных клещей продолжает оставаться актуальным. Получение стабильно высоких урожаев плодов яблони является одной из задач промышленного садоводства. Ежегодно отмечается развитие в садах комплекса сосущих фитофагов, особое место среди которых занимают плодовые клещи. Клещи-фитофаги высасывают содержимое клеток паренхимы листьев. Вводимые клещами в растения пищеварительные ферменты, токсины, физиологически активные вещества отрицательно влияют на физиолого-биохимические процессы, приводят к нарушению водного режима растений, баланса ростовых гормонов. Листья деформируются, изменяют окраску, преждевременно опадают. Повреждения бурым и красным плодовыми клещами сокращают образование хлорофилла в листьях на 50-60 %. Заселение паутиными клещами приводит к снижению урожая до 65 %, уменьшению величины плодов, ослаблению процесса образования плодовых почек. Интенсивность цветения деревьев снижается более чем на 40 %.

Видовой состав клещей-фитофагов, повреждающих яблоню, разнообразен, вредители присутствуют во все фазы развития растений, усугубляя фитосанитарную ситуацию. В 2024 году в плодовом саду УО «ГГАУ» доминировал красный плодовой клещ *Panonychus ulmi* Koch., в очагах был отмечен садовый паутиный клещ *Schizotetranychus pruni* Oud. Взрослые особи красного плодового клеща темно-красного цвета имеют 4 пары ног, длина тела самок – 0,36 мм, форма овальная. Паутиные клещи желто-зеленой окраски, размером 0,3-0,6 мм, ведут скрытный образ жизни. Несоблюдение фитосанитарных мероприятий в

биоценозах приводит к периодическим вспышкам численности клещей и лимитирует получение урожая. Постоянное применение монокомпонентных акарицидов усложняет проведение защитных мероприятий, снижает их эффективность. Актуально сочетать в одном пестициде два действующих вещества, что снижает риск резистентности и позволяет пролонгировать защитное действие.

Целью исследований являлась оценка эффективности двухкомпонентных инсектоакарицидов Пиринекс Супер, КЭ и Пирелли, КЭ на яблоне. Опыт был заложен в плодовом саду УО «ГГАУ» на сорте Имант. Практический интерес представляло сравнительное изучение акарицидного действия препаратов на основе комбинации д. в. хлорпирифос, 400 г/л + бифентрин, 20 г/л против плодовых клещей на естественном фоне заселения. Повышенный температурный фон с увлажнением в конце апреля – мае способствовали раннему выходу фитофагов из зимовки. Отрождение личинок наблюдалось при температуре выше  $+7^{\circ}\text{C}$ – $+8^{\circ}\text{C}$  при наступлении фазы зеленого конуса.

Первое опрыскивание проведено в фазу бутонизации. До обработки плотность активных фаз развития клещей колебалась от 3,2 до 4,1 особей/лист (при Б(Э)ПВ – 3 особи/лист). Подсчет численности проводили путем просмотра под биноклем и подсчета личинок, нимф и взрослых особей на 100 листьях учетного дерева в каждой повторности. Выявлено, что однократное опрыскивание изучаемыми препаратами существенно снизило плотность вредителей на 3 сутки. Обработка Пирелли, КЭ с нормой 1,5 л/га уменьшило численность клещей с 3,7 до 0,9 особей/лист, или в 4,1 раза. При этом Пиринекс Супер, КЭ в такой же дозе снизил плотность фитофагов в течение первой недели наблюдений с 4,1 до 0,7 особей/лист, или в 5,6 раз. Через 2 недели после обработки токсическое действие акарицидов сохранилось. Численность в контроле достигла 6,2 особи/лист, а по вариантам опыта не превысила 1,2–1,6 особи/лист.

Биологическая эффективность против плодовых клещей в опыте после обработки в фазу обособления – порозовения бутонов составила: на 3 день – 83,8 %, на 7 день – 90,4 %, на 14 день – 83,4 %. Гибель данной группы фитофагов в эталоне достигла максимума в течение первой недели после опрыскивания – 84,1–90,1 %.

Повторное опрыскивание в саду было проведено в фенофазу роста плодов яблони. Через 3 дня после обработки на модельных деревьях отмечено снижение численности клещей до уровня 0,6–0,7 особей/лист против 6,7 особей /лист в контроле. Через 7 и 14 дней численность активных фаз клещей в опыте составила 0,4 и 0,9–1 особей/лист. В то же время в контроле без применения инсектоакарицидов плотность красного плодового и паутинных клещей в конце июня – начале июля сохрани-

лась на хозяйственно ощутимом уровне – 6,8-7,1 особи/лист.

Биологическая эффективность повторной обработки Пирелли, КЭ против клещей достигала уровня 84,4-93 %. Аналогичная картина была получена и в эталоне, где Пиринекс Супер, КЭ обеспечивал гибель активных фаз клещей на яблоне в пределах от 81,6 до 92,3 %.

УДК 631.174:631.4

## **ОДНО ИЗ НАПРАВЛЕНИЙ ИНТЕНСИВНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ – ХИМИЗАЦИЯ**

**Портков М. А.** – студент

Научный руководитель – **Мохова Е. В.**

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

Экологическое сельское хозяйство опирается, в сущности, на одном ключевом принципе, который гласит, что «химия», созданная человеком (т. е. искусственные удобрения и средства для защиты растений), вредна и плоха по своей природе. Поэтому экоземледельцы используют натуральные удобрения, растительные экстракты и средства, которые считаются традиционными, например, серу, которая применяется в сельском хозяйстве для борьбы с клещами и грибковыми заболеваниями уже пять тысяч лет.

Во-первых, все, что мы едим, состоит из химических элементов и химических соединений. Во-вторых, хотя экопродукты содержат меньше пестицидов, это не значит, что производители органических овощей вообще не используют для защиты растений химические средства [2]. Среди всех употребляемых человеком пестицидов 99,99 % имеют натуральное происхождение. И если синтетические пестициды хорошо изучены, то о растительных мы знаем гораздо меньше. Около 100 видов натуральных пестицидов было испытано на животных и оказалось, что половина спровоцировала у них развитие раковых заболеваний.

Вопреки очень распространенному мнению, больше всего вредит природе не промышленность, а сельское хозяйство. Ничто не изменило так сильно облика нашей планеты, как земледелие. Поэтому одна из важнейших задач, стоящих перед человечеством, – это сделать его менее обременительным для окружающей среды.

Исследования показывают, что лучшим решением является применение интегрированной системы, которая соединяет в себе элементы современных и экологических методов (например, ротация выращиваемых культур). Она основывается на реальной оценке производительности и вреда для окружающей среды, а также на научных достижениях (в



частности, биотехнологиях), не отказываясь от синтетических пестицидов (но используя их умеренно) и генетически модифицированных организмов [1].

Так, в связи с расширением интенсификации сельского хозяйства в целом и земледелия в частности затрагивается не только экономическая и социальная сферы, но вместе с этим страдает и природа. Агропромышленный комплекс с его производственными процессами очень сильно зависит от природных процессов, при этом является главным природопользователем, и поэтому состояние окружающей среды очень важно для него. Нецелесообразно осуществлять нормальное воспроизводство без затрат на восстановление окружающей среды, в т. ч. и в виду того, что в последнее время экологические проблемы усугубляются.

Одним из направлений интенсификации земледелия является его химизация, которая зачастую является экологически опасной. Это связано с тем, что при химизации используются три четверти объема минеральных удобрений, почти все пестициды и другие искусственные продукты. Эти средства, несомненно, воздействуют не только на урожай сельскохозяйственных культур, но и на экологию, и иногда это воздействие не положительное. Не рассматривать этот вопрос нельзя, т. к. проблема экологии важна для всего общества в целом [3].

Эффективность интенсификации земледелия зависит от многочисленных факторов, к которым относят как улучшение природно-климатических условий, так и решение социально-экономических проблем. Одна из главных ролей в интенсификации сельского хозяйства принадлежит развитию научно-технического прогресса в инновационной политике. Научой и практикой подтверждено, что главная роль в интенсификации сельского хозяйства принадлежит развитию научно-технического прогресса и инновационной деятельности в сельскохозяйственном производстве.

Из вышеизложенного можно сделать вывод, что интенсификация – особый способ развития производственных сил на основе качественного совершенствования факторов производства и методов их соединения и использования. Ее результатом является рост выхода конечной продукции на единицу всех применяемых потребляемых ресурсов (земли, техники, удобрений, рабочей силы). Это означает, что интенсификация – главное направление развития производства, материальная основа его повышения эффективности.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Агрохимия / И. Р. Вильдфлуш [и др.]. – Мн.: Ураджай, 1995. – 480 с.
2. Добровольский, В. В. Химия Земли: пособие для учащихся / В. В. Добровольский. – М.: Просвещение, 1980. – 176 с.
3. Кузьменок, Н. М. Экология на уроках химии / Н. М. Кузьменок, Е. А. Стрельцов, А. И. Кумачев. – Мн.: Изд-во ООО «Красикопринт», 1996. – 208 с.

## **О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИЗБЫТОЧНОГО АКТИВНОГО ИЛА ЦЕХА ОПСВ ОАО «ГРОДНО АЗОТ» В КАЧЕСТВЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ПОЧВОГРУНТА**

**Пташиц А. В., Корнейчук В. В.** – студенты

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

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Ежегодно при очистке сточных вод в нашей стране образуется более 200 тыс. т осадков сточных вод (ОСВ). Во времена СССР ОСВ почти повсеместно вывозились на поля. С 1992 года использование ОСВ в качестве удобрения без предварительной обработки было запрещено. Мотивацией принятия такого решения явилось присутствие в ОСВ токсикантов (прежде всего тяжелых металлов), а также содержание в них яиц гельминтов, патогенных бактерий, вирусов и других болезнетворных организмов.

В настоящее время в народном хозяйстве республики используется лишь 4-5 % от общего объема ОСВ, в основном осадки складываются и хранятся на территории очистных сооружений, что создает неблагоприятную экологическую ситуацию вблизи городской черты. Вместе с тем осадок сточных вод может быть использован в различных областях народного хозяйства. Если на сельскохозяйственных землях применение осадка сточных вод вызывает множество вопросов, то в качестве технических грунтов (в зеленом строительстве, при рекультивации и т. д.) он, вероятно, может использоваться с менее строгими ограничениями.

Целью исследований, которые проводились на кафедре агрохимии, почвоведения и сельскохозяйственной экологии в 2023-2024 гг., являлось определение возможности применения избыточного активного ила (АИ) цеха ОПСВ ОАО «Гродно Азот» в качестве технического почвогрунта. В задачи исследований входило:

- оценить влияние избыточного активного ила на агрохимические показатели почвы различного гранулометрического состава при различных дозах и сроках его внесения;
- оценить влияние избыточного активного ила на содержание в почве тяжелых металлов;
- определить нитрификационную способность почвы после внесения избыточного активного ила;
- определить целлюлозолитическую активность почвы после внесения избыточного активного ила;
- оценить влияние избыточного активного ила при различных дозах и сроках его внесения на биомассу растений.

Исследования проводились на опытном поле УО «ГТАУ» на различных по гранулометрическому составу почвах. Опыты мелкоделяночные, площадь делянки – 1 м<sup>2</sup>, повторность опыта 3-кратная.

Результаты исследований, проведенных в 2024 году, позволяют сделать следующие выводы.

1. По всем проанализированным агрохимическим показателям влияние изучаемых доз АИ на почву различного гранулометрического состава было либо положительным, т. е. способствовало улучшению ее обеспеченности питательными веществами, либо нейтральным. Отрицательного влияния избыточного АИ, внесенного в разные сроки и в разных дозах, на изученные агрохимические показатели почвы обнаружено не было.

2. После внесения избыточного активного ила, в т. ч. в высоких дозах, пробы почвы по содержанию тяжелых металлов (меди, цинка, свинца, кадмия и хрома) не показали превышения ОДК и соответствовали требованиям гигиенического норматива «Показатели безопасности и безвредности почвы», утвержденного постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 25 января 2021 г. № 37.

3. Избыточный активный ил оказал положительное влияние на нитрификационную способность легкой почвы (песчаной и супесчаной), особенно при внесении высоких доз АИ – 20 кг/м<sup>2</sup> и 30 кг/м<sup>2</sup>.

4. Избыточный активный ил (АИ) повышал целлюлозолитическую активность песчаной почвы, особенно при высоких дозах и двукратном внесении.

5. На накопление биомассы растений газонной травы АИ оказывал положительное влияние. Высокие дозы избыточного активного ила, в т. ч. при двукратном его внесении, не только не угнетали рост травы, но обеспечивали более интенсивное нарастание ее биомассы. В опыте с естественной растительностью на супесчаной почве, несмотря на поверхностное внесение твердого ила прямо на растения, также не наблюдалось подавления их роста даже при высоких дозах.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Вострова, Р. Н. Вторая жизнь осадка сточных вод городских очистных сооружений / Р. Н. Вострова // Известия Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины. – №3 (54), 41. – 2009. – С. 92-98.
2. Гигиенический норматив «Показатели безопасности и безвредности почвы», утвержденный постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 25 января 2021 г. № 37.

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПОЧВЕННЫХ ГЕРБИЦИДОВ В ПОСАДКАХ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ОАО «ГОРЕЦКОЕ»**

**Райнеш Ю. Р.** – студент

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

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

Картофель – одна из наиболее урожайных полевых культур. При благоприятных погодных условиях на плодородных почвах, при своевременном и правильном выполнении всех агротехнических приемов современные сорта картофеля способны формировать урожай в 500-700 ц/га [1].

В технологии возделывания картофеля особое место занимает система борьбы с сорняками, т. к. при отсутствии этих мер происходят значительные потери урожайности клубней картофеля, серьезно затрудняется уборка урожая. Сегодня на рынке представлен широчайший перечень гербицидов различных фирм-производителей, отличающихся между собой не только по стоимости, но и по эффективности. В производственных условиях очень важно выявить определенный препарат, который будет проявлять хорошую гербицидную активность и при этом иметь невысокую стоимость.

Целью работы была оценка эффективности применения гербицидов при возделывании картофеля в условиях ОАО «Горецкое» Горецкого района.

Опыты по изучению эффективности применения гербицидов при возделывании картофеля сорта Скарб проводились в 2023 году в условиях ОАО «Горецкое» Горецкого района в соответствии с методическими указаниями по проведению регистрационных испытаний гербицидов в посевах сельскохозяйственных культур в Республике Беларусь [2].

Повторность опыта четырехкратная. Площадь делянки – 0,5 га. Закладка опытов проводилась в производственных посадках механизировано [3]. Обработка почвы, посев и уход за посадками осуществлялись в соответствии с агротехникой, принятой для возделывания картофеля. Предшественник – озимая пшеница.

На опытном участке после уборки пшеницы проводили лущение стерни дискатором АДН-4,0 в агрегате с МТЗ-3022. После внесения фосфорных, калийных и органических удобрений через три недели после лущения стерни проводили вспашку плугами ППО-8-40К на глубину пахотного горизонта.

При наступлении физической спелости почвы для закрытия влаги проводили культивацию на глубину 6-8 см в диагонально-поперечном

направлении культиватором КПС-6. Фон минерального питания составил  $N_{80}P_{30}K_{120}$ . При возделывании картофеля проводились обработки посадок фунгицидами от фитофтороза.

Схема опыта включала три варианта:

1. Контроль – без химпрополки;
2. Зонтран, ККР (1,4 л/га);
3. Лазурит ультра, СК (1,2 л/га).

Внесение гербицидов осуществляли до всходов культуры.

Наименьшая урожайность клубней картофеля была получена в варианте без химпрополки – 15,5 т/га. При этом товарность клубней составила всего 64,5 %. Применение гербицидов позволило существенно повысить урожайность клубней. Так, обработка посадок гербицидом Зонтран, ККР повышала урожайность картофеля на 7,8 т/га, товарность клубней возрастала на 18,8 % – с 64,5 до 83,3 %. Наиболее эффективным оказалось применение гербицида Лазурит Ультра, СК – урожайность клубней картофеля увеличилась на 12,4 т/га и составила 27,9 т/га. В этом же варианте опыта была получена наибольшая доля товарных клубней – 87,5 %.

В варианте опыта с применением гербицида Зонтран, ККР стоимость дополнительной продукции составила 3192 руб./га, величина дополнительных затрат – 708,3 руб./га. При проведении химпрополки картофеля гербицидом Лазурит, СК, за счет большей прибавки урожая клубней, стоимость дополнительной продукции и общая величина дополнительных затрат были выше и составили 4816 и 1107,9 руб./га.

Было установлено, что применение изучаемых гербицидов является экономически оправданным, однако наиболее высокий условный чистый доход был получен в варианте с применением гербицида Лазурит, СК – 3705,1 руб./га, а величина окупаемости дополнительных затрат составила 4,35 руб./руб.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Картофель / Д. Шпаар [и др.]; под ред. Д. Шпаара. – Минск: Торжок: ООО Вариант, 2004. – 466 с.
2. Методические указания по проведению регистрационных испытаний гербицидов в посевах сельскохозяйственных культур в Республике Беларусь / Сост. С. В. Сорока, Т. Н. Лапковская; НИРУП «ИЗР». – Несвиж: МОУП «Несвижская укрупненная типография им. С. Будного», 2007. – 58 с.
3. Земледелие: практикум: учебное пособие / А. С. Мастеров [и др.]; под ред. А. С. Мастерова. – Минск: ИВЦ Минфина, 2019. – 300 с.

**ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ НА УСЛОВИЯ  
ФОРМИРОВАНИЯ УРОЖАЙНОСТИ ОВСА В УСЛОВИЯХ  
СУП «ДУДИЧИ-АГРО» КАЛИНКОВИЧСКОГО РАЙОНА**

**Раманцов Д. А., Мастерова П. А.** – студенты

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

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

Одним из важнейших условий формирования высокой урожайности сельскохозяйственных культур в севообороте является правильный выбор предшественников. Несмотря на то, что овес в меньшей степени, чем другие зерновые культуры, требователен к предшественникам, при правильном его размещении в севообороте складываются благоприятные условия для формирования высоких урожаев [1, 2, 3, 4].

Целью наших исследований была оценка влияния предшественников на формирование урожайности овса сорта Лидия в производственных условиях СУП «Дудичи-Агро» Калининковского района в 2024 году. В качестве предшественников овса применялись кукуруза на силос, озимая рожь, многолетние злаковые травы и ячмень.

Почва опытного участка дерново-подзолистая, среднеокультуренная, легкосуглинистая, пригодна для возделывания овса. Площадь учетных делянок составляла 1 га. Повторность трехкратная. Учет сорных растений проводился количественным методом перед применением гербицидов. Учет урожая проводили методом прямого комбайнирования учетных делянок с пересчетом на стандартную влажность (14 %). Технология возделывания овса в опыте, рекомендуемая регламентами для условий Гомельской области.

В результате исследований установлено, что предшественники оказывали различное влияние на условия роста и развития овса. В частности, предшественники не оказывали влияния на полевую всхожесть. Этот показатель находился на уровне 86,7-87,1 %, а засоренность посевов сорными растениями в значительной степени зависела от предшественников.

Так, наибольшее количество сорных растений отмечено после ячменя – 98 шт./м<sup>2</sup>. После многолетних трав этот показатель находился на уровне 88 шт./м<sup>2</sup>, а после озимой ржи – 73 шт./м<sup>2</sup>. Наименьшая засоренность посевов овса наблюдалась после кукурузы, где количество сорняков составило 64 шт./м<sup>2</sup>.

Предшественники оказывали влияние на пораженность культуры болезнями (корневыми гнилями) и вредителями (проволочником). В год исследований наибольшее количество проволочника и корневых гнилей

наблюдалось после многолетних злаковых трав и ячменя. В меньшей степени посевы овса повреждались проволочником и поражалась болезнями после кукурузы и озимой ржи. Конечным показателем всех полевых исследований является величина урожая (таблица)

Таблица – Урожайность овса в зависимости от предшественника

Предшественник	Урожайность зерна, ц/га
Кукуруза	30,1
Озимая рожь	28,3
Многолетние злаковые травы	25,4
Ячмень	24,5
НСР <sub>05</sub>	2,2

Анализ полученного материала показывает, что после ячменя урожайность овса составила 24,5 ц/га, а после многолетних злаковых трав – 25,4 ц/га. После озимой ржи урожайность заметно возросла и находилась в пределах 28,3 ц/га, а наибольшая урожайность овса наблюдалась при возделывании его после кукурузы – 30,1 ц/га.

Проанализировав полученные данные, можно сделать вывод, что разница урожайности овса при возделывании по различным предшественникам в производственных условиях существенная. Это обусловлено тем, что предшественники оставляют после себя различное фито-санитарное состояние почвы, количество растительных остатков и других факторов, оказывающих влияние на условия роста и развития возделываемой культуры. Поэтому можно отметить, что лучшими предшественниками для овса в условиях СУП «Дудичи-Агро» Калинковичского района являются кукуруза и озимая рожь, позволяющие повысить урожайность этой культуры на 20-25 % по сравнению с ячменем и многолетними злаковыми травами.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Справочник агронома / И. Р. Вильдфлуш [и др.]; под ред. И. Р. Вильдфлуша, П. А. Саскевича. – Горки: БГСХА, 2017. – 315 с.
2. Современные технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси / под ред. М. А. Кадырова. – Минск: ИВЦ Минфина, 2005. – 302 с.
3. Никончик, П. И. Агроэкологические основы систем использования земли / П. И. Никончик. – Минск: Беларус. навука, 2007. – С. 14-18.
4. Земледелие: учеб. пособие / А. С. Мастеров [и др.]; под ред. А. С. Мастерова. – Минск: РИВШ, 2024. – 372 с.

## **ВЛИЯНИЕ ГЕРБИЦИДОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ КСУП «РОВКОВИЧИ АГРО»**

**Ранцевич М. М.** – студент

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

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

Высокая культура земледелия – необходимое условие повышения урожайности любой сельскохозяйственной культуры. Одним из важнейших резервов повышения продуктивности сельскохозяйственных культур является очищение полей от сорных растений [1].

Основу комплекса мероприятий по борьбе с сорняками в посевах ярового ячменя в республике в настоящее время составляет применение гербицидов [2].

Цель исследований – определение эффективности применения гербицидов при возделывании ярового ячменя в условиях КСУП «Ровковичи Агро» Чечерского района.

Полевой опыт по изучению эффективности применения гербицидов при возделывании ярового ячменя сорта Радимич проводился в 2023 году в производственных условиях. Повторность опыта четырехкратная. Общая площадь делянки составила 0,48 га, учетная – 882 м<sup>2</sup>. Почва опытного участка дерново-подзолистая супесчаная, развивающаяся на легких суглинках, подстилаемых с глубины 90 см лессовидным суглинком.

Содержание гумуса (по Тюрину) – 2,09 %, подвижных форм фосфора (по Кирсанову) – 237 мг/кг, калия (по Кирсанову) – 218 мг/кг почвы, рН<sub>kcl</sub> – 5,96. Предшественник для ячменя – кукуруза. Обработка почвы включала чизелевание культиватором КЧ-5,1 в сцепке с МТЗ-3022, закрытие влаги весной культиватором КПС-6, предпосевную обработку АКШ-7,0. Фон минерального питания – N<sub>70</sub>P<sub>60</sub>K<sub>80</sub>. Схема опыта: 1) контроль – без применения гербицидов; 2) Метеор, СЭ (0,6 л/га); 3) Фемида, МД (0,8 л/га). Изучаемые гербициды вносили в фазу кущения ячменя. В ходе проведения исследований дважды проводился учет засоренности посевов количественным методом: через месяц после обработки посевов гербицидами и перед уборкой урожая. Обследуемый участок проходили по двум диагоналям и через равные промежутки накладывали рамки, внутри которых подсчитывали количество культурных растений и сорняков. Результаты учета сорных и культурных растений заносили в ведомость, а затем пересчитывали на 1 м<sup>2</sup>. Рамки накладывали так, чтобы количество рядков культурных растений на каждой площадке (0,25 м<sup>2</sup>) было одинаковым. После подсчета в рамках брали среднее количество



сорняков, приходящееся на одну рамку или на 1 м<sup>2</sup>, и определяли процент от числа культурных растений, которое принимается за 100 % [3, 4, 5].

Численность сорных растений перед обработкой посевов гербицидами была достаточно высокой и составила 86 шт./м<sup>2</sup>. Применение гербицидов позволило существенно снизить количество сорняков. Так, при применении гербицида Фемиды, МД (0,8 л/га) количество сорняков сократилось до 35 шт./м<sup>2</sup>. Наилучшие результаты получены при применении гербицида Метеор, СЭ в дозе 0,6 л/га (19 шт./м<sup>2</sup>). Перед уборкой общая численность сорняков в контрольном варианте составила 109 шт./м<sup>2</sup>. Наибольшая биологическая эффективность была отмечена при применении гербицида Метеор, СЭ – 78,0 %.

Изучаемые варианты опыта в условиях КСУП «Ровковичи Агро» Чечерского района различались между собой по элементам структуры урожайности. Лучшими показателями за период исследования характеризовался вариант с применением гербицида Метеор, СЭ с нормой расхода препарата 0,6 л/га: количество растений к уборке составило 380,0 шт./м<sup>2</sup>, продуктивная кустистость – 1,3 шт., высота растений – 99 см, длина колоса – 8,3 см, число колосков – 26,0 шт., число зерен в колосе – 23,1 шт., масса 1000 зерен – 30,3 г, а масса колоса – 0,70 г.

Варианта опыта значительно различались между собой по урожайности. Наибольшая урожайность сформирована при применении для химической прополки посевов ярового ячменя гербицида Метеор, СЭ в дозе 0,6 л/га (24,2 ц/га). Наименьшая урожайность получена в варианте без применения гербицидов (17,2 ц/га).

Таким образом, наиболее эффективным гербицидом в условиях КСУП «Ровковичи Агро» Чечерского района в 2023 году следует считать Метеор, СЭ в дозе 0,6 л/га.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Сорные растения и меры борьбы с ними: учеб. пособие / А. С. Мастеров [и др.]; под общ. ред. А. С. Мастерова. – Минск: Экоперспектива, 2014. – 144 с.
2. Голуб, И. А. Научные основы формирования высокой урожайности озимых, зерновых культур в Беларуси / И. А. Голуб. – Минск, 1996. – 198 с.
3. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – изд. 5-е, перераб. и доп. – Москва: Колос, 1985. – 416 с.
4. Земледелие: практикум: учебное пособие / А. С. Мастеров [и др.]; под ред. А. С. Мастерова. – Минск: ИВЦ Минфина, 2019. – 300 с.
5. Методические указания по проведению регистрационных испытаний гербицидов в посевах сельскохозяйственных культур в Республике Беларусь / Сост. С. В. Сорока, Т. Н. Лапковская; НИРУП «ИЗР». – Несвиж: МОУП «Несвижская укрупненная типография им. С. Будного», 2007. – 58 с.

## **АНАЛИЗ СИСТЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В СПК «ПОГРАНИЧНЫЙ» ГРОДНЕНСКОГО РАЙОНА**

**Романович М. К.** – студент

Научный руководитель – **Брилева С. В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В Республике Беларусь при достигнутом уровне урожайности сахарной свеклы сложился высокий по сравнению с основными растениеводческими культурами уровень дохода с единицы посевной площади. В хозяйствах с высокой интенсификацией производства и соответствующими природными условиями свекла является урожайной культурой, обеспечивающая высокую рентабельность и оказывающая большое влияние на экономику [1].

Резервом повышения продуктивности сахарной свеклы в настоящее время является совершенствование системы защиты посевов от вредных организмов и оптимизация минерального питания [2].

В связи с этим рекомендации по совершенствованию системы применения удобрений под сахарную свеклу в условиях отдельного хозяйства имеют практическое значение и весьма актуальны.

Для анализа системы применения удобрений сахарной свеклы были использованы годовые отчеты хозяйства за 2020-2022 гг. Данные свидетельствуют, что сахарная свекла возделывалась на площади 400 га на дерново-подзолистых связносупесчаных и легкосуглинистых почвах.

Урожайность сахарной свеклы в хозяйстве достаточно высокая и в годы исследования изменялась в пределах 802,9-867,7 ц/га; в среднем за 2020-2022 гг. она составила 830,9 ц/га.

В СПК «Пограничный» Гродненского района под сахарную свеклу применялась органоминеральная система удобрений, которая предусматривала внесение 80 т/га полуперепревшего навоза и  $N_{140+50}P_{120}K_{175}$ . Органические, фосфорные и калийные удобрения вносились под вспашку, азотные – 30 кг/га в составе аммофоса под вспашку, 110 кг/га – под предпосевную обработку и 50 кг/га в подкормку при наличии 3-4 пар настоящих листьев у сахарной свеклы. В качестве форм минеральных удобрений вносили аммофос, хлористый калий, карбамид. Из микроэлементов применяли двукратную некорневую подкормку КомплеМет-Бором в дозе 2 л/га при смыкании ботвы в рядах и через 1 месяц.

Сопоставление фактических и расчетных доз минеральных удобрений показывает, что система удобрения сахарной свеклы несбалансирована по основным элементам питания. Расчетная сумма NPK на фоне 80 т/га навоза под сахарную свеклу составляла 425 кг/га ( $N_{210}P_{100}K_{115}$ ),

что на 60 кг меньше, чем фактическая ( $N_{190}P_{120}K_{175}$ ).

Расчет доз минеральных удобрений научно обоснованным методом показал, что для получения планируемой урожайности сахарной свеклы на уровне 850 ц/га система удобрения должна предусматривать внесение 80 т/га навоза +  $N_{155}P_{105}K_{120}$  в основной прием +  $N_{65}B_{0,3+0,3}$  в подкормку. Органические, фосфорные и калийные удобрения в полной дозе рекомендуется вносить под вспашку, азотные – 155 кг/га в основной прием, из которых 25 кг/га – в составе аммофоса, и 65 кг/га – в подкормку при наличии 3-4 пар настоящих листьев у сахарной свеклы, борные – во внекорневую подкормку в фазу 10-12 листьев и повторно через 30 дней ( $0,3+0,3$  кг/га).

Предложенная система удобрения сахарной свеклы является экономически более выгодной, т. к. обеспечивает увеличение уровня рентабельности с 53,9 до 55,8 %.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Экономика предприятий и отраслей АПК: учебник / П. В. Лещиловский [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск: БГЭУ, 2007. – 574 с.
2. Горбач, Д. С. Анализ системы применения удобрений озимого рапса в филиале «Азот-Агро» УСП «Новый двор-Агро» Ивьевского района Гродненской области / Д. С. Горбач, И. В. Шибанова // Сб. науч. статей. по материалам 19 междунар. студ. конференции. – Гродно: ГТАУ, 2018. – С. 98-100.

УДК 631.582:631.559:633.11«324»(476.2)

### **ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЛЕЛЬЧИЦКОГО РАЙОНА**

**Рыбак М. А.** – студент

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

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

Важнейшей из задач можно назвать правильный подбор предшественника и размещение культуры в севооборотах. Как правило, от этого зависит дальнейшая технология возделывания: как обработка почвы, так и приемы ухода. В этой связи целью работы была оценка влияния различных предшественников на урожайность озимой пшеницы в условиях КСУП «Ударный» Лельчицкого района.

Полевые опыты с озимой пшеницей проводились на производственных посевах в 2023-2024 годах. Для изучения влияния предшественников выделялись однородные по показателям рабочие участки [1]. Исследования проводились с озимой пшеницей сорта Гирлянда.

Наблюдения велись на производственных посевах озимой пшеницы, которые возделывались на площади в 102 га. Культуры были разме-

щены по элементарным участкам. Предшественниками в 2023 году были: озимая рожь – 42 га, пелюшко-ячменная смесь – 20 га, картофель ранний – 12 га, ячмень – 28 га.

Среднее количество зерен в колосе в вариантах с различными предшественниками не отличались. Метеоусловия мая и июня позволили сформировать 26 зерен в колосе, а вот продуктивная кустистость заметно отличалась в зависимости от предшественника. При посеве озимой пшеницы после картофеля раннего она была наибольшая – 542 шт./м<sup>2</sup>. Количество продуктивных стеблей было ниже при посеве после пелюшко-ячменной смеси на 45 шт. Наименьшая продуктивная кустистость получена при посеве пшеницы после озимой ржи и ячменя – 454 и 447 шт. (продуктивная кустистость – 1,3).

Для сорта Гирлянда характерной массой 1000 зерен является 41,7 г. Однако по всем вариантам опыта масса 1000 зерен из-за засушливого периода формирования зерна была ниже характерной для сорта массы. Выше масса 1000 зерен получена в варианте посева озимой пшеницы после картофеля раннего – 26,2 г. На 3,6 г ниже масса 1000 зерен отмечена при посеве после пелюшко-ячменной смеси. Самая низкая масса 1000 зерен была при посеве озимой пшеницы после ячменя – всего 19,3 г (таблица).

Таблица – Структура урожайности и урожайность озимой пшеницы

Предшественник	Количество к уборке, шт./м <sup>2</sup>		Продуктивная кустистость	Количество зерен в колосе, шт.	Масса 1000 зерен, г	Урожайность, ц/га	
	растений	продуктивных стеблей				биологическая	хозяйственная
Озимая рожь	349	454	1,3	26	21,8	25,7	22,7
Пелюшко-ячменная смесь	355	497	1,4	26	22,6	29,2	27,9
Картофель ранний	361	542	1,5	26	26,2	36,9	35,3
Ячмень	344	447	1,3	26	19,3	22,4	19,9
НСР <sub>05</sub>							2,2

Максимальная биологическая урожайность получена при посеве озимой пшеницы после картофеля раннего. Уступал вариант с посевом ее после пелюшко-ячменной смеси на 3,6 ц/га. Значительно уступала биологическая урожайность зерна при посеве озимой пшеницы после озимой ржи и ячменя – на 4,4 и 6,9 ц/га соответственно.

Разница в хозяйственной урожайности озимой пшеницы после предшественников была достоверна по всем вариантам опыта (НСР 2,2). Максимальная урожайность зерна озимой пшеницы получена при размещении ее после картофеля – 35,3 ц/га. На 7,4 и 12,6 ц/га уступала урожайность при посеве после пелюшко-ячменной смеси и озимой ржи. Наименьшая урожайность получена при посеве озимой пшеницы после

ячменя – на 7,4 ц/га меньше, чем при посеве после картофеля раннего, на 8,0 и 2,8 ц/га меньше, чем при посеве после пелюшко-ячменной смеси и ячменя.

Таким образом, лучшими предшественниками для озимой пшеницы в условиях хозяйства является картофель ранний и пелюшко-ячменная смесь, после которых отмечена меньшая засоренность участка сорняками, лучшие показатели структуры урожайности и хозяйственная урожайность зерна на уровне 27,9-35,3 ц/га.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – изд. 5-е, перераб. и доп. – Москва: Колос, 1985. – 416 с.

УДК 632.954:633.11 “324” (476.6)

### **БИОЛОГИЧЕСКАЯ И ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ КОМПАНИИ БАЙЕР В ПОСЕВАХ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ**

**Собко А. А.** – студент

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

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Озимые зерновые культуры играют ключевую роль в сельском хозяйстве Беларуси, обеспечивая стабильно высокие урожаи и способствуя продовольственной безопасности страны. Благодаря своей устойчивости к неблагоприятным погодным условиям и высокой урожайности озимые культуры составляют значительную часть посевных площадей. Одним из ключевых преимуществ озимых зерновых является возможность более рационального использования и управления влагой в почве. Для получения высоких, устойчивых и качественных урожаев озимой пшеницы в технологию включают химические обработки. Химическая защита посевов является важным фактором в повышении урожайности и качества продукции. Средние потери урожая от засоренности посевов составляют около 50 %. Поэтому целью нашей работы является изучение эффективности применения гербицидов компании Байер в посевах озимой пшеницы.

Полевые опыты закладывали в 2023-2024 годах согласно методике на опытном поле УО «Гродненский государственный аграрный университет» Гродненской области Гродненского района. Предшествующая культура – озимый рапс. Срок посева: 21 сентября 2023 года. Схема опыта: 1. Контроль – без прополки; 2. Алистер Гранд, МД – 0,8 л/га (осень); 3. Комплит форте, КС – 0,5 л/га (осень); 4. Секатор турбо, МД –

0,08 л/га + Атрибут, ВГ – 0,06 кг/га (весна); 5. Гусар турбо, МД – 0,1 л/га (весна); 6. Гусар Актив Плюс, МД – 0,8 л/га (весна). Проведенные учеты по фитосанитарному состоянию посевов озимой пшеницы в 2023-2024 году показали, что в период вегетации наблюдается высокая засоренность малолетних видов сорняков.

Было установлено, что раннее применение препарата Алистер Гранд, МД – 0,8 л/га осенью в 12-13 стадии развития культуры оказалось эффективным и обеспечило снижение численности сорняков на 97,3 %, а их массы на 95,8 %. В другом варианте опыта применение препарата Комплит форте, КС – 0,5 л/га тоже осенью снизило численность сорняков на 96,5 %, а их массы на 95 %. Весной в фазу кущения при возобновлении весенней вегетации были проведены обработки еще в трех вариантах. Секатор турбо, МД 0,1 л/га + Атрибут, ВГ – 0,06 кг/га данная обработка снизила численность сорняков на 95,6 % и снизила их массу на 94,5 %. Следующий вариант, где применялся препарат Гусар турбо, МД – 0,1 л/га, снизил количество сорной растительности на 94,7 %, а их массу на 94 %. Вариант, где была обработка гербицидом Гусар Актив Плюс, МД – 0,8 л/га, снизил количество сорной растительности в посевах на 96,4 %, а их массу на 95,1 % по сравнению с контрольным вариантом без обработок.

Биологическая урожайность зерна в контроле составила 47,7 ц/га. При обработке посевов препаратом Алистер Гранд, МД – 0,8 л/га (осень) показатель увеличился на 10,2 ц/га и составил 57,9 ц/га. Применение гербицида Комилит форте, КС – 0,5 л/га (осень) обеспечило урожайность 56,8 ц/га, превысив контроль на 9,1 ц/га. Обработка препаратами Сектор турбо, МД – 0,1 л/га + Атрибут, ВГ – 0,06 кг/га (весна) обеспечила урожайность 55,7 ц/га, что на 8 ц/га выше контроля. В варианте, где применяли гербицид Гусар турбо, МД – 0,1 л/га (весна), биологическая урожайность составила 54,9 ц/га, превысив контроль на 7,2 ц/га. Применение же препарата Гусар Актив Плюс, МД – 0,8 л/га (весна) обеспечило урожайность 57,1 ц/га, что на 9,4 ц/га выше контроля.

Таким образом в погодных условиях 2023-2024 годов лучшим по биологической и хозяйственной эффективности оказался вариант, где применяли гербицид Алистер Гранд, МД – 0,8 л/га.

## **ОЦЕНКА СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ МАЛОРИТСКОГО РАЙОНА**

**Соц Х. В.** – студент

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

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

В 2023 году посевные площади пшеницы в Беларуси, по данным USDA, находились на уровне 680,0 тыс. га. Это на 0,7 % (на 5,0 тыс. га) больше, чем в 2022 году. Урожайность находилась на отметках в 33,8 ц/га убранный площади, что на 2,9 % (на 1,0 ц/га) меньше, чем в 2022 году. Валовые сборы пшеницы в Беларуси в 2023 году составили 2300,0 тыс. т, что на 2,1 % (на 50,0 тыс. т) превышает показатели за 2022 год. Самообеспеченность Беларуси пшеницей составляет 85,2 %. Таким образом, некоторая часть потребностей страны в пшенице покрывается за счет поставок извне [1, 2].

Сорту принадлежит первостепенная роль в повышении урожайности сельскохозяйственных культур и улучшении качества продукции. Возделывание современных адаптированных к конкретным почвенно-климатическим условиям сортов в рамках программы сортосмены и сортообновления – один из наиболее простых и сравнительно дешевых способов увеличения производства сельскохозяйственной продукции.

Включенные в Государственный реестр сорта яровой пшеницы способны обеспечить получение зерна с высокими хлебопекарными качествами [3].

Цель работы – провести сравнительную хозяйственную оценку сортов яровой пшеницы Тризо, Токката и Дарья в производственном сортоиспытании в условиях СУП «Савушкино» Малоритского района.

Методика закладки и проведения исследований общепринятая для производственных условий [4, 5].

Количество растений к уборке наибольшим было у сортов Дарья и Токката. Несколько меньше растений к уборке сохранилось у сорта Тризо – на 9-19 шт./м<sup>2</sup>. Продуктивная кустистость также ниже отмечена у сорта Тризо. По сортам Токката и Дарья количество продуктивных стеблей практически не отличалось. Меньше на 61-73 шт./м<sup>2</sup> их было у сорта Тризо.

Продуктивность колоса наряду с продуктивной кустистостью определяет продуктивность растения. В селекционной практике масса зерна колоса всегда отводилось одно из центральных мест.

Масса зерна с одного колоса не достигала по сортам 1,0 г. В наших исследованиях наибольшая масса зерна с одного колоса была получена у

сорта Токката – 0,81 г. Масса 1000 зерен у сорта Токката была наибольшей – 30,1 г. Ниже масса 1000 зерен отмечена у сорта Дарья на 5,2 г и сорта Тризо на 3,5 г (таблица).

Таблица – Структура урожайности яровой пшеницы, 2024 год

Сорт	Количество к уборке, шт./м <sup>2</sup>		Количество зерен в колосе, г	Масса 1000 зерен, г	Урожайность, ц/га	
	растений	продуктивных стеблей			биологическая	хозяйственная
Тризо	502	552	28	26,6	41,1	39,1
Токката	511	613	27	30,1	49,8	48,2
Дарья	521	625	28	24,9	43,5	42,7
НСР <sub>05</sub>					2,1	2,7

Биологическая урожайность составляла у сорта Токката в 2024 году 49,8 ц/га. На 6,3 ц/га она ниже получена у сорта Дарья и на 8,7 ц/га у сорта Тризо.

При определении хозяйственной урожайности закономерность сохранилась. Так, при более высокой биологической урожайности сорта Токката хозяйственная его урожайность также была выше, чем у сортов Тризо и Дарья.

Таким образом, наибольшая хозяйственная урожайность зерна получена при возделывании сорта Токката – 48,2 ц/га. Сорт Дарья уступал на 5,5 ц/га, а сорт Тризо – на 9,1 ц/га.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Беларусь: прогноз сборов пшеницы на 2024 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ab-centre.ru/news/belarus-prognoz-sborov-pshenicy-na-2024-god>. – Дата доступа: 20.10.2024.
2. Белорусское телеграфное агентство [Электронный ресурс]. Сельское хозяйство. – Режим доступа: <http://www.belta.by>. – Дата доступа: 20.09.2024.
3. Государственный реестр районированных сортов и древесно-кустарниковых пород / М-во с. х-ва и прод. Респ. Беларусь, Гос. инспекция по испытанию и охране сортов растений. – Минск, 2019 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://sorttest.by/d/306784/d/gosudarstvennyy\\_reyestr\\_2019.pdf](http://sorttest.by/d/306784/d/gosudarstvennyy_reyestr_2019.pdf). – Дата доступа: 02.09.2024.
4. Методика государственного сортоиспытания с.-х. культур. – Вып. 1. Общая часть; под ред. М. А. Федина. – Москва: 1985. – 269 с.
5. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – изд. 5-е, перераб. и доп. – Москва: Колос, 1985. – 416 с.



## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ И ОБРАЗЦОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ПО УРОЖАЙНОСТИ ЗЕРНА В КОЛЛЕКЦИОННОМ ПИТОМНИКЕ**

**Стельмахова Д. С., Беляева А. П.** – студенты

Научный руководитель – **Дробыш А. В.**

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

Для дальнейшего роста урожая сортов озимой пшеницы необходимо знать причинные связи между отдельными элементами структуры урожайности, т. к. успехи селекции будут в значительной мере зависеть от знания закономерностей формирования урожая. Структуризация показателя урожайности на составляющие ее компоненты обусловлена тем, каждый из них дифференцированно отзывается на отбор и факторы внешней среды [1, 2].

Исследования проводились в условиях северо-восточной части Беларуси в полевом севообороте УНЦ «Опытные поля УО «БГСХА».

Целью проведения данного исследования была сравнительная оценка сортов и образцов на завершающих этапах селекционного процесса и выделение лучших, которые характеризовались бы высокими показателями урожайности и другими хозяйственно ценными признаками.

В качестве объектов исследований выступали сорта белорусской селекции, а также образцы, полученные в НПЦ НАН Беларуси по Земледелию различными методами, в т. ч. методами гибридизации и внутри-сортового отбора. Методика проведения опытов соответствует рекомендациям в исследовательской работе [3].

Показатели фактической и биологической урожайности являются конечными критериями оценки работы сельскохозяйственного производства. В наших исследованиях лучший показатель биологической урожайности был отмечен у сорта Сюита, в среднем за два года он составил 789,8 г/м<sup>2</sup>. Худшими образцами по данному признаку оказался Мроя (694,5 г/м<sup>2</sup>). Показатель хозяйственно ценной или фактической урожайности находился в пределах от 63,0 до 71,7 ц/га. Самая высокая урожайность была отмечена в 2019 году у сорта Сюита, она составила 72,2 ц/га. Самый низкий показатель по данному признаку наблюдался у сорта Навина, в 2020 году он составил 60,1 ц/га (таблица).

Таблица – Фактическая и биологическая урожайность сортов и образцов озимой пшеницы

Сорт, образец	Фактическая урожайность, ц/га			Биологическая урожайность, г/м <sup>2</sup>		
	2023	2024	средняя	2023	2024	средняя
Мроя – контроль	63,5	62,5	63,0	697,7	690,4	694,5
Навина	68,4	60,1	64,2	724,1	637,4	680,7
Ядвися	65,4	64,2	64,8	774,5	688,5	731,5
Сюита	72,2	71,3	71,1	795,6	784,0	789,8
1193-5	70,4	71,2	70,8	782,4	781,3	781,8
1209-1	64,3	67,2	65,7	702,0	769,6	735,8
1320-3	69,4	67,4	68,4	765,6	722,8	744,2
НСР <sub>0,5</sub>	6,42	6,73	–	10,51	9,79	–

Проводя сравнительную оценку сортов и образцов озимой пшеницы по продуктивности, можно судить о том, что наилучшими показателями биологической и фактической урожайности характеризовались варианты Сюита и 1193-5, которые значительно превышали по ряду факторов не только сорт Мроя, взятый в качестве стандарта, но и все остальные сорта и образцы.

Вместе с тем следует отметить, что лучше всех зарекомендовал себя сорт Сюита. Преимущества отмечены не только с точки зрения возможности получения более высокой урожайности, но и с точки зрения величины окупаемости затрат. Как показали расчеты, возможный уровень чистого дохода в расчете на 1 га посевов составляет 567,77 руб. при уровне рентабельности 28,20 %.

Таким образом, сорт Сюита рекомендуется для использования в дальнейшем селекционном процессе в связи с тем, что он обладает комплексом хозяйственно полезных признаков и высокой урожайностью семян.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Алтухов, А. И. Повышение качества зерна – комплексное решение / А. И. Алтухов // Зерновое хозяйство. – 2004. – № 7. – С. 3-5.
2. Дробыш, А. В. Элементы структуры урожайности перспективных сортообразцов озимой мягкой пшеницы / А. В. Дробыш, Г. И. Тарануха // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 4. – С. 57-61.
3. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – изд. 5-е, перераб. и доп. – Москва: Колос, 1985. – 416 с.

**АНАЛИЗ ПОЧВЕННЫХ ПОКРОВОВ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ КФХ АЗОВЦЕВА В. А.  
КАШИРСКОГО РАЙОНА ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Стрибная А. Е.** – студент

Научные руководители – **Панин Е. В., Высоцкая Е. А.**

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет  
имени императора Петра I»

г. Воронеж, Российская Федерация

В соответствии с федеральным законодательством, при распределении субсидий из федерального бюджета и бюджетов субъектов Российской Федерации на поддержку сельскохозяйственных производителей в области растениеводства (кроме лиц, ведущих личное подсобное хозяйство) с 2013 года используется коэффициент плодородия почв [1].

Объектом исследования для агрохимической службы (Федеральное государственное бюджетное учреждение государственный центр агрохимической службы «Воронежский») являлись почвы КФХ Азовцева В. А. Каширского района Воронежской области. Сельскохозяйственное предприятие КФХ Азовцева В. А. находится в восточной части Каширского района Воронежской области, площадь пахотных угодий в хозяйстве составляет 975 га. Почвенный покров представлен черноземами типичными (82 %) и лугово-черноземными почвами (18 %) [2].

Результаты проведенного агрохимического обследования почв сельскохозяйственных угодий на 2019 год свидетельствуют о том, что на площади 62 га (6,4 %) пашни отмечается средний уровень обеспеченности фосфором, 888 га (91,1 %) характеризуются повышенным содержанием этого элемента, а 25 га (2,6 %) имеют высокое содержание. Среднее значение подвижного фосфора по хозяйству составляет 119 мг/кг почвы. У наиболее окультуренных почв оптимальный уровень подвижного фосфора указывает на содержание в пределах 100-150 мг/кг почвы, что благотворно влияет на углеводный обмен, морозоустойчивость, зимостойкость и засухоустойчивость растений.

В отношении обменного калия в среднем по хозяйству содержание его в почве составляет 149 мг/кг (высокое содержание). На данный момент на площади 149 га (15,3 %) отмечается повышенное содержание калия, на 736 га (75,5 %) – высокое, а на 90 га (9,2 %) – очень высокое. В ходе исследования 2024 года было установлено, что все почвы пашни являются среднегумусными. Чтобы предотвратить дальнейшее истощение почвы по гумусу, необходимо использовать дополнительные источники органического вещества, такие как посевы бобовых и бобово-злаковых многолетних трав, сидератные культуры, заплата пожнивных

остатков и внесение оптимальных доз удобрений.

В 2024 году почвы хозяйства были классифицированы по группам кислотности. Из результатов агрохимического исследования видно, что в хозяйстве почти все пахотные угодья (955 га, или 98,0 % общей площади) имеют близкую к нейтральной или нейтральную степень кислотности, за исключением небольшой площади с почвами слабокислой средой. Средневзвешенное значение pH (KC1) по хозяйству равно 5,8.

Подводя итог вышеизложенному, необходимо отметить, что для достижения максимальной рациональности в применении удобрений необходимо использовать технологию точного земледелия, которая предполагает исследование сельскохозяйственных угодий с помощью отбора почвенных проб. Чем меньше площадь элементарного участка, тем более достоверны данные и точнее обследование. Расчет доз удобрений на каждый элементарный участок лучше всего проводить на основе конкретной обеспеченности элементами питания почвы.

Дифференцированное внесение удобрений можно осуществлять автоматически с помощью специализированного программного обеспечения, которое регулирует дозу внесения удобрений в зависимости от заданной карты-задания. Это подход обеспечит каждый элементарный участок поля, необходимой дозой удобрений, выравнивая тем самым плодородие почвы с целью повышения урожайности и качества сельскохозяйственной продукции, а также нормализации экологической обстановки в самой почве.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения: Федеральный закон № 101-ФЗ: [принят Государственной думой 16 июля 1998 г.]. // КонсультантПлюс: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
2. Об утверждении Методики расчета показателя почвенного плодородия в субъекте Российской Федерации: Приказ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации № 5 от 11 января 2013 г. // КонсультантПлюс: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

## **СОСТОЯНИЕ ВЫРАЩИВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ В БЕЛАРУСИ И ПУТИ ПРЕОДОЛЕНИЯ ПРОБЛЕМ**

**Сульжицкая А. Р.** – студент

Научный руководитель – **Будай С. И.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Белорусские производители и перерабатывающая промышленность не относят картофель к приоритетным сельскохозяйственным культурам. На него не распространяется государственный заказ, а в стабфонды закладывают ограниченные объемы клубней. Сельскохозяйственные предприятия, фермеры и население самостоятельно организуют сбыт, занимаются поиском заказчиков и осуществляют сезонное хранение картофеля. Основной доход от его реализации производители традиционно получают с декабря по август.

Массовый сбыт картофеля на технические цели для переработки в крахмал не удовлетворяет производителей по закупочным ценам. Его использование для переработки в сухое пюре, чипсы и слайсы весьма ограничено в объемах и требует высокого качества клубней. Организации общественного питания и ресторанного бизнеса предпочитают приобретать мелкие партии картофеля ценных сортов с определенной периодичностью. Крупные торговые сети не снимают проблему оптового сбыта картофеля. Они предпочитают работать по договорам с крупными производителями в форме безналичных расчетов за отгруженные партии клубней, что не подходит для населения. На фоне перечисленных проблем производство картофеля в Беларуси сельскохозяйственными предприятиями, фермерами и населением в 2024 году снизилось по сравнению с 2023 годом на 880 тыс. т, а его общий валовой сбор относительно 2000 года сократился на 5 млн. 577 тыс. т. В 2024 году он составил всего 36,0 % от валового производства картофеля в 2000 году [1].

В Беларуси площади выращивания картофеля с 2000 по 2024 год в сельскохозяйственных организациях сократились с 91,8 до 13,2 тыс. га (в 7 раз), а у населения – с 564,1 до 112,8 тыс. га (в 5 раз). Данная тенденция препятствует освоению и ведению севооборотов с картофелем в сельском хозяйстве. На фоне относительного увеличения площадей возделывания картофеля в фермерских хозяйствах с 5,1 тыс. га в 2000 году до 15,1 тыс. га в 2024 году (в 3 раза) его валовое производство в Беларуси продолжает снижаться [1].

Актуальные научные исследования специалисты РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству» проводят в следующих направлениях:

создают принципиально новые сорта и гибриды картофеля с урожайностью 50-80 т/га с высокими технологическими и биохимическими показателями, стрессоустойчивые к неблагоприятным факторам внешней среды; осуществляют разработку экологически безопасных ресурсоберегающих технологий выращивания клубней; предлагают провести сортомену и сортообновление картофеля за счет ускоренного размножения оригинального семенного материала; стремятся повысить экономическую эффективность и конкурентность отечественного картофелеводства; создают банк генетических ресурсов картофеля для использования в селекции и межгосударственного обмена; осуществляют мониторинг видового состава и структуры популяций возбудителей болезней картофеля в условиях глобального потепления [2].

Цель проведенного опыта состояла в оценке влияния яровизации и густоты посадки клубней на показатели продуктивности картофеля. Его проводили в Сморгонском районе Гродненской области на двух соседних участках, площадью соответственно 18 и 15 га, путем анализа производственных показателей на микроделянках 0,7 м<sup>2</sup>. Повторность опыта была 6-кратной с шахматной разбивкой учетных микроделянок по всей площади каждого производственного участка. Объектом исследования являлся перспективный среднеспелый сорт картофеля белорусской селекции Волат.

За 35 суток до посадки семенной картофель в металлических контейнерах вывозили на 4-5 часов из хранилища для яровизации при температуре от 5 до 18 °С в солнечные и пасмурные дни. После 16 часов его возвращали в хранилище и продолжали вентилировать атмосферным воздухом до 18 часов. Затем вентилирование прекращали и возобновляли утром следующего дня.

Посадку клубней массой 50-60 г проводили в 3-й декаде апреля картофелесажалкой Л-202-01 в предварительно нарезанные и прогретые гребни на глубину 7-8 см с междурядьями 70 см. Длина ростков у яровизированных клубней варьировала от 7 до 20 мм. Навесную картофелесажалку Л-202-01 рекомендуется использовать для посадки не пророщенных клубней, поэтому 35-40 % ростков оказались поврежденными ее рабочими органами, а остальные не имели повреждений.

Навесная автоматическая картофелесажалка Л-202-01 белорусского производства позволяет регулировать интервалы высадки клубней на 1 м погонном. В этой связи их посадку в полевом опыте проводили через 245 и 325 мм, т. е. на 1 м погонном в гребни размещали 4 и 3 шт., а на 1 га – соответственно 58,3 и 44,0 тыс. яровизированных клубней. Посадку картофеля на двух смежных участках завершили за три дня.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Статистика сельского хозяйства / Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – 2025. – Режим доступа: <https://dataportal.belstat.gov.by/osids/indicator-info>. – Дата доступа: 15.01.2025 года.
2. РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству»: belbulba.by [Электронный ресурс]. – 2025. – Режим доступа: <http://aw.belal.by/science/research>. – Дата доступа: 16.01.2025 года.

УДК 635.21 : 631.332.81

### ВЛИЯНИЕ ЯРОВИЗАЦИИ И ГУСТОТЫ ПОСАДКИ КЛУБНЕЙ НА ПОКАЗАТЕЛИ ПРОДУКТИВНОСТИ КАРТОФЕЛЯ

Сульжицкая А. Р. – студент

Научный руководитель – Будай С. И.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

За рубежом белорусов знают и уважают за фирменные и популярные продукты переработки картофеля: «Драники с мясом», «Бабку», «Товканицу с луком и шкварками», «Картофель на пару», чипсы и снеки. Продукты переработки картофеля – успешный бренд Беларуси. К перспективным импортозамещающим продуктам специалисты относят картофель фри и замороженный полуфабрикат, изготовленные на модернизированных предприятиях [1].

За 5 последних лет урожайность картофеля в Республике Беларусь у основных категорий производителей относительно 2000 года существенно увеличилась (рисунок).



Рисунок – Урожайность картофеля в Беларуси [2]

В сельскохозяйственных предприятиях, фермерских хозяйствах и на участках населения максимальную урожайность картофеля получили в 2023 году, а минимальную – в 2021 году. По сравнению с 2023 годом у всех категорий производителей этот показатель снизился в 2024 году. Однако урожайность клубней за прошлый год существенно превосходила показатели 2000 года: в сельскохозяйственных предприятиях – на 191,9 %, фермерских хозяйствах – на 204,3 %, у населения – на 158,3 %, что было, безусловно, достигнуто с помощью внедрения прогрессивных технологий, эффективных агротехнических приемов, средств защиты растений, макро- и микроудобрений при выращивании картофеля. При этом его объемы у ранее перечисленных категорий производителей значительно разнятся. Так, за 2024 год суммарно было выращено картофеля в Беларуси 3140,9 тыс. т, в т. ч. населением – 2352,5 тыс. т (74,9 %), сельскохозяйственными предприятиями – 366,0 тыс. т (11,7 %) и фермерскими хозяйствами – 422,4 тыс. т (13,4 %) [2].

Картофель, который выращивает население, объективно способствует распространению очевидных проблем. Многие из них не характерны для сельскохозяйственных предприятий и фермерских хозяйств. Так, население не осваивает севообороты, а выращивает картофель как монокультуру; не выполняет сортосмену и сортообновление семенного материала; не проводит комплексную защиту картофеля от фитофтороза и других патогенов; не занимается анализом и диагностикой почв; не вносит минеральные и микроудобрения в рекомендуемых дозах; осуществляет реализацию картофеля в основном осенью из-за отсутствия хранилищ [3].

Анализ состояния картофеля в полевом опыте по возделыванию на производственных участках яровизированных клубней показал, что массовые всходы (75 % и более растений) у сорта Волат были зафиксированы на 6-7 дней раньше, чем в контроле. Фаза массового цветения растений также наступила у них на 4-6 суток раньше относительно контрольных участков. Контролем считали посадки картофеля без проращивания клубней на двух производственных участках. Влияние яровизации и густоты посадки клубней на показатели продуктивности картофеля сорта Волат приведены в таблице.

Таблица – Влияние яровизации и густоты посадки клубней на показатели продуктивности картофеля сорта Волат

Густота посадок клубней, тыс. шт. на 1 га	Урожайность клубней, ц/га*	Число клубней с 1 куста, шт.	Средняя масса 1 клубня, г	Содержание	
				крахмала, %	нитратов, мг/кг
1	2	3	4	5	6
Без яровизации клубней					
44,0	216,4	5,8	84,8	15,8	114,4
58,3	208,7	7,3	49,0	14,9	116,7



Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6
С яровизацией клубней					
44,0	227,2	5,6	92,2	16,2	117,3
58,3	221,8	7,6	50,1	15,1	120,8
НСР <sub>05</sub>	2,9	—	—	—	—

*Примечание – \* Урожайность клубней в ц/га определяли расчетным методом путем пересчета с учетных микроделянок площадью 0,7 м<sup>2</sup>*

Расчетная урожайность картофеля сорта Волат после яровизации клубней при густоте посадок 44,0 тыс. шт. на 1 га увеличилась на 10,8 ц/га (5,0 %), а при 58,3 тыс. шт. на 1 га – на 13,1 ц/га (6,3 %). Достоверные различия по урожайности также были достигнуты между густотой посадок 44,0 и 58,3 тыс. клубней на 1 га: без яровизации – на 7,7 ц/га, а с яровизацией – на 5,4 ц/га.

Яровизация не оказывала существенного влияния на число клубней с одного куста. При этом увеличение густоты посадок клубней на 1 м погонном с 3 до 4 шт. привело к увеличению их количества под каждым кустом на 1,5-2,0 шт., т. е. 25,9-35,7 %. Уплотнение посадок картофеля с 3 до 4 шт. на 1 м погонном способствовало существенному снижению средней массы 1 клубня: без яровизации – на 35,8 г (42,2 %), а после яровизации – на 42,1 г (45,7 %). Вероятно, это связано со снижением площади питания растений.

На содержание крахмала в клубнях влияла густота посадок картофеля. Уплотнение посадок картофеля с 44,0 до 58,3 тыс. шт. на 1 га привело к снижению содержания крахмала без яровизации на 0,9 %, а с яровизацией – на 1,1 %. Содержание нитратов в клубнях по вариантам данного опыта отличалось на 2,9-3,5 %. Существенного влияния изученных агротехнических приемов на содержание нитратов у картофеля не прослеживалось.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Оценка эффективности функционирования картофелепродуктового подкомплекса Витебской области / Н. Королевич [и др.] // Аграрная экономика. – 2023. – № 1. – С. 58-69.
2. Статистика сельского хозяйства / Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – 2025. – Режим доступа: <https://dataportal.belstat.gov.by/osids/indicator-info>. – Дата доступа: 15.01.2025 года.
3. Толстик, Л. Е. Проблемы и перспективы развития картофелеводства в Республике Беларусь / Л. Е. Толстик, Н. Ф. Воронкова / Социально-экономическая география в XXI веке: региональное развитие: материалы Межвузовского республиканского семинара 17-18 ноября 2016 г., г. Минск / БГУ, редколлегия: Е. А. Антипова [и др.]. – Минск: БГУ, 2017. – С. 89-93.

## **МИНЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ РАСТЕНИЙ КАК ОДИН ИЗ АСПЕКТОВ ИХ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Тарабарова Н. А.** – студент

Научный руководитель – **Мохова Е. В.**

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

Питанием растений называется поглощение минеральных веществ, содержащихся в почве, корневой системой и дальнейшее усвоение их самим растением. Для нормального прохождения процессов поглощения минеральных элементов растению необходимо дыхание корневой системы, подходящая температура окружающей среды, кислотность почвы, концентрация и состав питательных растворов.

Важнейшими элементами для питания растений являются: фосфор, калий, азот, железо, кальций, магний и бор. Все элементы, входящие в состав растений, выполняют определенные функции. Роль минеральных веществ в процессе роста растений очень разнообразна. Кроме кислорода, углерода и водорода (органогенов), всем растениям требуется фосфор, сера, азот, магний, кальций и железо. В результате различных исследований было открыто, что для оптимального роста и развития растений обязателен целый набор веществ, находящихся в почве в микроскопических количествах. Помимо железа, усваиваемого растением, ему необходимы также медь, цинк, бор, кобальт, марганец и молибден [1].

Примерами значения минеральных веществ как составных частей растительных тканей могут быть кальций в клеточных стенках, магний в молекулах хлорофилла, сера в определенных белках, фосфор в фосфолипидах и нуклеопротеидах. Азот, хотя и не относится к минеральным элементам, часто включают в их число, поэтому следует еще раз отметить его значение как компонента белков. Некоторые элементы, в т. ч. железо, медь и цинк, требуются в очень небольших количествах, но они необходимы, поскольку входят в состав простетических групп или кофакторов определенных ферментных систем. Другие элементы, такие как марганец и магний, функционируют в качестве активаторов или ингибиторов ферментных систем. Некоторые элементы, например бор, медь и цинк, необходимые для функционирования ферментов в незначительных количествах, в более высоких концентрациях очень ядовиты. Токсичность этих и других ионов, таких как серебро и ртуть, вероятно, связана с их повреждающим действием на ферментные системы [2].

У минеральных питательных веществ в растениях много важных функций. Они могут играть роль структурных компонентов растительных тканей, катализаторов различных реакций, регуляторов осмотиче-

ского давления, компонентов буферных систем и регуляторов проницаемости мембран. В растениях найдено более половины элементов периодической системы, и вполне вероятно, что корнями поглощается любой элемент, находящийся в окружающей их среде.

Минеральный элемент считается необходимым, если, во-первых, без него растения не могут завершить жизненный цикл, и, во-вторых, если он входит в состав молекулы какого-либо необходимого компонента растений.

Хорошо известна роль азота как составной части аминокислот – строительных блоков, из которых состоят белки. Азот входит также во множество других соединений: в пурины, алкалоиды, ферменты, регуляторы роста, хлорофилл и клеточные мембраны. При недостатке азота нарушается синтез нормального количества хлорофилла, вследствие чего при крайнем дефиците развивается хлороз и более старых листьев и молодой листвы.

Между различными элементами существуют многочисленные и сложные взаимодействия: один элемент влияет на поглощение и утилизацию другого. Следует упомянуть, однако, что различия в росте конкурирующих видов могут частично зависеть от разной способности выдерживать ненормально высокие или низкие концентрации определенных элементов.

Следовательно, минеральное питание растений один из важнейших аспектов жизнедеятельности растений. Каждый элемент содержится в определенном количестве. Недостаток или избыток элементов, содержащихся в организме, приводит к угнетению растения. Изучение питания растений даст знания о том, каким образом нужно вносить удобрения растениям, в какой момент его развития.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Иванов, И. И. Влияние удобрений на продуктивность / И. И. Иванов. – Москва, 2009. – С. 45.
2. Кондаков, А. К. Современная система минерального питания и удобрения плодовых и ягодных растений / А. К. Кондаков, Ю. В. Трунов, О. З. Грезнев // Достижения науки и техники АПК. – № 2. – 2009. – С. 22-23.

## **БИОЛОГИЧЕСКАЯ И ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНГИЦИДА БЕЛУДЖИ, КС ПРОТИВ БОЛЕЗНЕЙ КАРТОФЕЛЯ**

**Томинец И. И., Носко Е. Ю.** – студенты

Научный руководитель – **Жуromский Г. К.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Картофель подвержен многим инфекционным заболеваниям, наиболее вредоносными из которых являются фитофтороз и альтернариоз. Альтернариоз поражает листья и стебли, что снижает ассимиляционную способность растений и приводит к снижению урожайности и качества продукции. Фитофтороз также наносит значительный ущерб посадкам. Защита от фитофтороза в основном осуществляется с помощью химических средств. Для предотвращения развития резистентности патогенов к фунгицидам необходимо разрабатывать новые препараты и оценивать их эффективность в полевых условиях.

Цель работы – оценить биологическую и хозяйственную эффективность нового фунгицида Белуджи, КС против альтернариоза и фитофтороза картофеля.

Исследования проводились на опытном поле УО «Гродненский государственный аграрный университет» в 2023-2024 годах. Полевой мелкоделяночный опыт закладывали на раннем сорте Овация в 4-кратной повторности по следующей схеме: 1) контроль (без опрыскивания фунгицидами); 2) Грэмми, СК (3 л/га); 3) Белуджи, КС (1,8 л/га); 4) Белуджи, КС (2,3 л/га). Фунгициды во время вегетации применяли трехкратно. Расположение делянок рендомизированное методом латинского квадрата. Общая площадь делянки – 25,2 м<sup>2</sup>, учетная – 16,8 м<sup>2</sup>.

Перед первой химической обработкой признаки альтернариоза наблюдались у всех растений. Применение фунгицида Белуджи, КС с нормами 1,8 и 2,3 л/га подавило развитие болезни. К моменту второй обработки развитие альтернариоза на контроле составило 5 %, а при применении Белуджи, КС – 1,5 и 1,8 % соответственно. К 3-й обработке на контроле развитие болезни достигло 15 %, при применении Белуджи, КС – 3-4 %.

Наиболее эффективным оказалось применение Белуджи, КС с нормой 2,3 л/га (84 % биологической эффективности), что на 4 % выше Грэмми, СК 3 л/га (эталон). При норме 1,8 л/га биологическая эффективность составила 82,1 %. К последнему учету: на контроле – 37,5 %, на Белуджи, КС (1,8 и 2,3 л/га) – 6,7 и 6 % соответственно.

Фитофтороз впервые наблюдался во время 2-й обработки: на кон-

троле – 5 %, на Белуджи, КС (1,8 и 2,3 л/га) – 1 %. К последнему учету развитие фитофтороза на контроле достигло 21,3 %, на эталоне составило 1,8 %, Белуджи, КС (1,8 л/га) – 0,8 %, а при норме 2,3 л/га – 1,0 %.

Биологическая эффективность против фитофтороза составила 96,2 % при трехкратном применении Белуджи, КС с нормой расхода 1,8 л/га и 95,3 % с нормой расхода 2,3 л/га, что на 1,1 и 0,9 %, соответственно, превысило уровень эталонного фунгицида Грэмми, СК при трехкратном его применении с нормой расхода 3 л/га.

Наибольшая урожайность (35,5 т/га) и товарность урожая (87,8 %) достигнуты при трехкратном применении фунгицида Белуджи, КС с нормой расхода 2,3 л/га, что на 1,4 т/га выше эталона (Грэмми, СК, 3 л/га). Различия между эталоном и Белуджи (1,8 и 2,3 л/га) находились в пределах ошибки опыта, но существенно отличались от контроля.

Наибольшая хозяйственная эффективность (23,3 %) также получена при применении Белуджи, КС (2,3 л/га), что на 3,9 % выше эталона Грэмми, СК (3 л/га). Применение Белуджи, КС с нормой 1,8 л/га позволило получить эффективность 19,4 %.

Выводы. Трехкратное опрыскивание картофеля фунгицидом Белуджи с нормой 1,8 и 2,3 л/га показало высокую биологическую (82,1 и 96,2 %) и хозяйственную (19,4 и 23,3 %) эффективности против альтернариоза и фитофтороза.

На основании полученных результатов фунгицид Белуджи, КС рекомендуется к применению на картофеле согласно регламентам Государственного реестра средств защиты растений и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Иванюк, В. Г. Защита картофеля от болезней, вредителей и сорняков / В. Г. Иванюк, С. А. Банадысев, Г. К. Журомский. – Минск: Белпринт, 2005. – С. 3.
2. Иванюк, В. Г. Альтернариоз картофеля в Беларуси / В. Г. Иванюк, Г. К. Журомский, В. И. Калач. – Минск: Учебно-методический центр Минсельхозпрода, 2007. – С. 3-4.

## **ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОВЕДЕНИЯ НЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ КОМПЛЕКСНЫМИ МИКРОУДОБРЕНИЯМИ В УСЛОВИЯХ ОАО «ДВОРЕЦКИЙ»**

**Тышковский А. Г.** – студент

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

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

Зерно является основным источником питания человека, кормом для сельскохозяйственных животных и сырьем для промышленности. Оно питательно, калорийно, содержит белки, углеводы, жиры, витамины, ферменты и минеральные вещества [1].

В условиях дерново-подзолистых почв Республики Беларусь, которые бедны по содержанию микроэлементов, неотъемлемой частью технологии возделывания любой сельскохозяйственной культуры является применение микроудобрений. Применение микроудобрений в хелатной форме путем некорневой подкормки способствует быстрому восполнению дефицита микроэлементов в критический период, что в конечном счете положительно сказывается на величине и качестве получаемого урожая.

Цель исследований оценить влияние микроудобрений на урожайность и качество зерна яровой пшеницы в условиях ОАО «Дворецкий» и определить экономическую эффективность их применения.

Полевые опыты проводились с яровой пшеницей сорта Ласка на дерново-подзолистой рыхлосупесчаной почве, подстилаемой песками в производственных условиях хозяйства. Пахотный горизонт имел следующие агрохимические показатели: pH – 5,9, содержание гумуса – 1,78 %, содержание подвижных форм  $P_2O_5$  – 205 мг/кг почвы,  $K_2O$  – 227 мг/кг почвы. Агротехника возделывания яровой пшеницы – общепринятая для условий Республики Беларусь. Посев осуществлялся комбинированным почвообрабатывающе-посевным агрегатом АПП-6 на глубину 4-5 см в третьей декаде марта с нормой высева 5,0 млн. шт./га. Перед посевом были внесены минеральные удобрения: карбамид в дозе 1,5 ц/га, суперфосфат аммонизированный в дозе 1,0 ц/га, а также хлористый калий в дозе 1,5 ц/га. Минеральный фон составил  $N_{70}P_{35}K_{90}$ . На фоне минеральных удобрений применялись отечественные микроудобрения МикроСтим-Медь, Марганец ( $N$  – 70 г/л,  $Cu$  – 55 г/л,  $Mn$  – 30 г/л), МикроСтим-Медь ( $N$  – 65 г/л,  $Cu$  – 78 г/л, гуминовые вещества – 5 г/л) (ООО «ВПК-актив», Республика Беларусь), а также комплексное микроудобрение Максимус Платинум Экстра ( $N$  – 30 %,  $P_2O_5$  – 8 %,  $K_2O$  – 11 %,  $MgO$  – 1,5 %,  $SO_3$  – 1,1 %,  $Mn$  – 0,01 %,  $B$  – 0,05 %,  $Zn$  – 0,04 %,  $Co$  – 0,005 %,  $Mo$  – 0,005 %).

Cu – 0,06 %, Fe – 0,11 %, Mo – 0,001 %) (Экоплон, Польша). Микроудобрения МикроСтим-Медь, Марганец и МикроСтим-Медь применяли в фазу начала выхода в трубку в дозе 1 л/га, а комплексное микроудобрение Максимус Платинум Экстра – в фазу кущения в дозе 5 кг/га. Схема опыта включала четыре варианта: 1)  $N_{70}P_{35}K_{90}$  – фон; 2) Фон + МикроСтим-Медь, Марганец; 3) Фон + МикроСтим-Медь; 4) Фон + Максимус Платинум Экстра. Повторность опыта трехкратная. Площадь делянки – 1 га. Урожайность определяли при уборке сплошным комбайнированием с пересчетом влажности зерна на 14 %.

В варианте  $N_{70}P_{35}K_{90}$  урожайность зерна пшеницы составила 25,0 ц/га. Некорневые подкормки посевов яровой пшеницы комплексными удобрениями МикроСтим-Медь, Марганец, МикроСтим-Медь, Максимус Платинум Экстра на фоне  $N_{70}P_{35}K_{90}$  способствовали повышению урожайности зерна на 3,9; 2,4 и 4,7 ц/га соответственно. Максимальная, по сравнению с фоновым вариантом, прибавка продукции получена при применении микроудобрения Максимус Платинум Экстра – по данному варианту дополнительно получено 4,7 ц/га зерна яровой пшеницы, что в денежном выражении при сложившейся цене реализации эквивалентно 224,82 руб./га. Применение микроудобрений МикроСтим-Медь, Марганец и МикроСтим-Медь, согласно расчетам, позволило дополнительно с 1 га получить продукции на сумму 186,56 и 114,80 руб. соответственно. При сравнении вариантов опыта по дополнительным затратам было определено, что наибольшим показателем отмечается вариант Максимус Платинум Экстра – 149,70 руб., что в 1,5-2 раза превышает аналогичный показатель по вариантам МикроСтим-Медь, Марганец и МикроСтим-Медь.

При возделывании яровой пшеницы в условиях ОАО «Дворецкий» применение всех рассматриваемых видов микроудобрений было экономически оправданно (окупаемость дополнительных затрат составила 1,50-1,98 руб./руб.). При этом оптимальным вариантом системы питания (среди сравниваемых вариантов) является применение микроудобрения МикроСтим-Медь, Марганец. Применение данного микроудобрения за счет дополнительно произведенной продукции позволило предприятию получить условный чистый доход на уровне 92,27 руб./га при окупаемости дополнительных затрат 1,98 руб./руб.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Растениеводство: учебник / Г. С. Посыпанов [и др.]; под ред. Г. С. Посыпанова. – Москва: Колос, 2006. – 602 с.

## **ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ФУНГИЦИДНЫХ ПРЕПАРАТОВ В ПОСЕВАХ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ**

**Цыдик А. К., Сенькевич В. Ю., Яскич В. В.** – студенты

Научный руководитель – **Брилева С. В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Республика Беларусь в настоящее время удовлетворяет собственную потребность населения в сахаре на 100 %. Для этого имеется достаточный научно-технический потенциал. Имеющиеся гибриды и разработанные технологии позволяют получать в среднем урожайность сахарной свеклы 400-600 ц/га с содержанием сахара в корнеплодах до 17,0-18,5 %. Однако получению стабильных и высоких урожаев этой культуры препятствует поражение ее во время вегетации болезнями [1].

Урожай сахарной свеклы, его качество, а также сохранность корнеплодов в кагатах в значительной степени лимитируются развитием болезней, вредителей и сорной растительности в период вегетации. Поэтому система защитных мероприятий – обязательный блок в технологии этой культуры [2].

В связи с этим целью исследований была оценка влияния фунгицидных препаратов на посевах сахарной свеклы в производственных условиях.

Производственные испытания проводились в 2022-2023 гг. на дерново-подзолистой легкосуглинистой, подстилаемой моренным суглинком почве в СПК им. И. П. Сенько Гродненского района.

Агрохимическая характеристика пахотного горизонта почвы указывает на ее пригодность для возделывания сахарной свеклы. Почва характеризуется повышенным содержанием гумуса, реакцией среды близкой к нейтральной, повышенным содержанием подвижных форм фосфора и средним – калия. По содержанию микроэлементов почва имеет среднюю обеспеченность.

При возделывании сахарной свеклы использовалась интенсивная технология возделывания.

Существующая в хозяйстве технология возделывания сахарной свеклы предусматривала внесение  $N_{80+60}P_{70}K_{240}$ , двукратной подкормки сахарной свеклы микроэлементами Максибор – 2 кг/га + Поликом – Свекла – 2,0 л/га. Междурядные обработки не проводились, защита посевов сахарной свеклы от сорняков осуществлялась при помощи химических средств защиты растений. Первую обработку проводили гербицидами Голтикс 1,3 + Бельведер Форте 0,7 л/га Вторую обработку проводили по мере появления сорняков – Голтикс 1,2 + Бельведер 1,0 л/га,



третья обработка против злаковых сорняков проводили – Фюзилад Форте 0,8 л/га. Для посева использовался гибрид сахарной свеклы «Эфеса» фирмы «KWS».

Таблица – Схема опыта

Варианты опыта	Норма внесения, л/га
1. Контроль (без применения фунгицидов)	–
2. Колосаль Про, КЭ (пропиконазол, 300 г/л + тебуконазол, 200 г/л)	0,4
3. Абакус ультра, СЭ (эпоксиконазол, 62,5 г/л + пираклостробин, 62,5 г/л)	1,5
4. Титул Дуо, ККР (пропиконазол, 200 г/л + тебуконазол, 200 г/л)	0,32
5. Рекс Дуо, КС (эпоксиконазол, 187 г/л + тиофанат-метил, 310 г/л)	0,6
6. Рекс Плюс, СЭ (эпоксиконазол, 84 г/л + фенпропиморф, 250 г/л)	1,5
7. Бриск, КЭ (дифеноконазол, 250 г/л+ пропиконазол, 250 г/л)	0,30

Уборку осуществляли вручную, данные обрабатывали методом дисперсионного анализа.

В ходе исследований проводились учеты и наблюдения за развитием церкоспороза и анализировалось влияние применяемых в опыте фунгицидов на развитие этой болезни. Учет развития церкоспороза у растений сахарной свеклы проводили в период максимального ее проявления (конец августа - сентябрь).

В результате проведенных исследований было установлено, что фунгициды оказывали сдерживающее влияние на развитие церкоспороза. Развитие церкоспороза в 2022 г. колебалось от 5,6 до 13,8 % в зависимости от применяемого фунгицида. В контрольном варианте (без применения фунгицидов) этот показатель был на уровне 28,2 %. В 2023 г. развитие болезни составило от 4,9 до 11,6 %, а на варианте без применения фунгицидов – 21,3 %. Применение фунгицида Абакус ультра сдерживало развитие церкоспороза к концу августа на уровне 5,6 % в 2022 году и 4,9 % в 2023 году. Фунгицид Абакус ультра в опыте показал самую высокую биологическую эффективность против развития церкоспороза. Биологическая эффективность составила в 2022 году 80,1 и 77 % в 2023 году, развитие церкоспороза снизилось на 22,6 и 16,4 % соответственно по сравнению с контрольным вариантом. Также в опыте хорошо зарекомендовал себя препарат Бриск с нормой расхода 0,3 л/га, биологическая эффективность составила 71,9 и 70,9 % соответственно.

Урожайность сахарной свеклы в годы исследований была достаточно высокой и колебалась по вариантам опыта от 882 до 930 ц/га в 2022 году и от 790 до 904 ц/га в 2023 году. Урожайность корнеплодов на контрольном варианте без применения фунгицидов в среднем за 2 года составила 836 ц/га, а при использовании фунгицидов – от 884 до 917 ц/га.

Максимальный сохраненный урожай корнеплодов сахарной свеклы

был получен в варианте, где применяли фунгицид Абакус ультра в норме 1,5 л/га. Сохраненный урожай корнеплодов составил 81 ц/га, урожайность корнеплодов в данном варианте была самой высокой и достигла 917 ц/га.

В результате применения фунгицида Абакус ультра против церкоспороза сахарной свеклы за 2022-2023 гг. была установлена высокая биологическая и хозяйственная эффективность данного препарата.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Луговцов, В. В. Биологическая и хозяйственная эффективность фунгицидов в посевах сахарной свеклы / В. В. Луговцов, С. С. Зенчик // Сборник научных статей по материалам 19 международной студен. конф. Защита растений. – Гродно: ГГАУ, 2018. – С. 114-115.
2. Путилина, Л. Н. Формирование технологического качества и продуктивности сахарной свеклы в результате действия современных фунгицидов / Л. Н. Путилина, Н. А. Лазутина // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2021. – № 1. – С. 38-51.

УДК 631.89:633.854.78

### **ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОГО МИКРОУДОБРЕНИЯ ДР ГРИН-МАСЛИЧНЫЕ НА УРОЖАЙНОСТЬ ПОДСОЛНЕЧНИКА**

**Чернушик Н. О., Юруть Д. А.** – студенты

Научный руководитель – **Гончарук В. А.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

В Республике Беларусь активно ведется работа по наращиванию объемов производства пищевого растительного масла не только из рапса, но и из семян подсолнечника. Увеличение площадей под подсолнечник позволяет не только снизить закупки масла, но и белка.

На сегодняшний день в Гродненской области ряд хозяйств высевают подсолнечник на площадях более 250 га, при этом площади ежегодно увеличиваются, а количество хозяйств, возделывающих высокомасличную культуру, с каждым годом увеличивается.

Основным элементом технологии возделывания подсолнечника является сбалансированная система удобрений, отвечающая физиологическим потребностям культуры и планируемой урожайности, в которой применение микроудобрений неразрывно связана с получением высокой урожайности и масличности семян подсолнечника. Получение высоких и стабильных урожаев невозможно без правильного и сбалансированного питания [1].

Наличие в растениях необходимых элементов питания обеспечивается благодаря оптимальному сочетанию важных веществ в почве, к которым относятся бор, медь, цинк и другие элементы. Их наличие и доступность важно на каждом этапе роста масличной культуры, поэтому

микроудобрения для подсолнечника могут применяться на всех этапах развития, включающего как предпосевную обработку, так и обработку после появления всходов культуры до момента созревания семян.

Наибольшую потребность подсолнечник испытывает в таких микроэлементах, как бор, марганец, цинк и медь. Комплексное микроудобрение ДР ГРИН-МАСЛИЧНЫЕ содержит в своем составе все необходимые микроэлементы: В – 100, Мп – 50, Fe – 25, Zn – 20, Cu – 2,0, Мо – 0,5 г/кг.

Влияние комплексного микроудобрения ДР ГРИН-МАСЛИЧНЫЕ, ВРП на урожайность подсолнечника изучалось в условиях полевых опытов в 2023-2024 гг. на дерново-подзолистой рыхлосупесчаной почве, в четырехкратной повторности, размер общей площади делянки – 84 м<sup>2</sup>. Почва участка характеризовалась слабокислой реакцией среды, средним содержанием гумуса и подвижных форм фосфора и калия. Почва среднеобеспечена подвижными формами бора – 0,45-0,6, марганца – 3,5-5,8, цинка – 3,4-4,6, меди – 1,9-2,7 мг/кг сухой почвы.

Посев осуществлялся гибридом РЖТ ВОЛЛЬФ, заявитель – фирма «RAGT 2n» (Франция). Гибрид включен в государственный реестр сортов в 2023 году. Высевали подсолнечник с междурядьем 70 см, с нормой высева 72 тыс. семян/га.

Перед закладкой опыта были внесены удобрения из расчета 85 кг д. в./га азота, 80 кг д. в./га фосфора и 210 кг д. в./га калия и 40 кг д. в./га азота в подкормку. Агротехника возделывания подсолнечника в опыте соответствовала общепринятой.

В опыте изучались различные дозы внесения ДР ГРИН-МАСЛИЧНЫЕ. Внекорневая подкормка проводилась в три срока: в фазу 5-6 листьев, в фазу 8-10 листьев и в фазу начала цветения подсолнечника.

Схема опыта была следующей:

1. N<sub>125</sub>P<sub>80</sub>K<sub>210</sub> – фон.
2. Фон + ДР ГРИН-МАСЛИЧНЫЕ (1,0+1,0+1,0 кг/га).
3. Фон + ДР ГРИН-МАСЛИЧНЫЕ (1,5+1,5+1,5 кг/га).
4. Фон + ДР ГРИН-МАСЛИЧНЫЕ (2,0+2,0+2,0 кг/га).

Анализ полученных результатов показал, что самая высокая урожайность 33,2 ц/га получена в варианте, где вносилось удобрение ДР ГРИН-МАСЛИЧНЫЕ в дозе 2 кг/га. В фоновом варианте урожайность подсолнечника была на уровне 28,1 ц/га, а в вариантах, где изучаемое удобрение вносилось в дозе 1 и 1,5 кг/га, получена прибавка 2,7 и 3,6 ц/га соответственно.

Таким образом, изучаемое удобрение ДР ГРИН-МАСЛИЧНЫЕ позволяет повысить урожайность маслосемян подсолнечника от 2,7 до 5,1 ц/га.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Рекомендации по применению новых агротехнических приемов в технологии возделывания подсолнечника / Г. В. Пироговская [и др.] ; Ин-т почвоведения и агрохимии, Полес. ин-т растениеводства, Ин-т защиты растений. – Минск: [б. и.], 2015. – 35 с.

УДК 633.17:631.811.98

### **УРОЖАЙНОСТЬ ПРОСА И ПАЙЗЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ ГУМИНОВЫХ ПРЕПАРАТОВ**

**Чечетко А. И.** – студент

Научный руководитель – **Корзун О. С.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Просо и пайза – перспективные сельскохозяйственные культуры. Однако потенциальные возможности этих культур реализуются не полностью. В связи с этим актуальным является проведение исследований по изучению экологически безопасных агротехнических приемов возделывания проса и пайзы в почвенно-климатических условиях Гродненского района.

К одному из таких приемов относится обработка вегетирующих растений жидкими препаратами на основе гуминовых кислот [2, 4]. В качестве гуминового удобрения для подкормки злаковых культур можно использовать Сапропель [1]. Некорневую подкормку гуминовыми препаратами рекомендуется проводить в фазе кущения злаковых культур [3].

В цель исследований входило изучение влияния некорневой обработки растений жидкими препаратами на основе гуминовых кислот на урожайность проса и пайзы.

Полевые опыты проводили в 2022-2023 гг. на опытном поле УО «ГГАУ» на дерново-подзолистой среднеокультуренной супесчаной почве. Учетная площадь делянки 30 м<sup>2</sup>, размещение делянок рендомизированное, повторность опыта четырехкратная. Сорта проса Славянское и пайзы Удаляя 2.

Схема опыта включала варианты с некорневым внесением Гидрогумата и Экстракта Сапропеля в стадии 23 в дозах 1 и 2 л/га. Расход рабочего раствора 200 л/га. Контроль – без внесения удобрений.

Использовали общепринятые для сельскохозяйственных культур методики проведения наблюдений и учетов. Учет урожайности проводили путем взвешивания в соответствии с принятой методикой определения биологической урожайности и последующим пересчетом на 1 га. Статистическую обработку результатов исследований проводили с ис-

пользованием программы дисперсионного анализа.

В среднем за два года прибавки урожайности зерна и массы 1000 зерен проса имели наибольшие значения (4,10-4,60 ц/га и 5,09 г) при внесении Экстракта Сапропеля в норме 2 л/га.

Некорневое внесение на посевах пайзы Гидрогумата способствовало получению прибавок урожайности зерна 1,8-2,2 ц/га по сравнению с контрольным вариантом, однако некорневое внесение Экстракта Сапропеля оказалось агрономически более эффективным: прибавки урожайности составили 2,90-3,05 ц/га.

Масса 1000 зерен пайзы под влиянием некорневого внесения Экстракта Сапропеля в нормах 1 и 2 л/га по сравнению с контрольным вариантом повышалась на 0,44-0,50 г, тогда как при внесении Гидрогумата не более, чем на 0,17-0,22 г.

Таким образом, максимальные значения урожайности зерна (31,75 ц/га) и массы 1000 зерен проса (5,09 г), а также урожайности зерна (19,20 ц/га) и массы 1000 зерен пайзы (3,80 г) были получены при некорневом внесении в стадии 23 Экстракта Сапропеля в дозе 2 л/га.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Добыча сапропеля для подкормки растений [Электронный ресурс]. – 2019. – Режим доступа: <http://fertileland.ru/organicheskie-udobreniya/sapropel/>. – Дата доступа: 10.07. 2019.
2. Дополнение к государственному реестру средств защиты растений и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь [Текст]. – Минск, 2017. – С. 38.
3. Максимова, С. Л. Применение жидких гуминовых удобрений на основе биогумуса в интенсивном земледелии [Текст] / С. Л. Максимова, В. Н. Босак, Е. Г. Лузин // НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам. – Минск, 2014. – С. 18.
4. Повышение качества растениеводческой продукции при использовании гуминовых препаратов и гуматсодержащих минеральных удобрений [Текст] / Г. В. Наумова [и др.] // Почвоведение и агрохимия. – 2005. – № 1. – С. 271-274.

УДК 631.526.32:633.14

### **ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОРТОВ ОЗИМОЙ ТЕТРАПЛОИДНОЙ РЖИ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ СОРТОИСПЫТАНИИ**

**Шарко О. Г., Кучер А. С.** – студенты

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

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

Получение высоких урожаев зерновых культур, в т. ч. озимой ржи, в условиях Беларуси возможно только при хорошем знании биологии новых сортов и введении интенсивных методов сельскохозяйственного производства, строгого соблюдения агротехнических правил

возделывания [2].

Цель исследований – оценка сортов озимой тетраплоидной ржи по комплексу хозяйственно ценных признаков, урожайности зерна, качественным показателям и определение экономической эффективности возделывания сортов [1] в условиях РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию».

Исследования проводились путем постановки лабораторных и полевых опытов, проведения учетов и наблюдений по методикам, общепринятым в научно-исследовательских учреждениях.

Опыты закладывались в звене селекционного севооборота по занятому пару, Технология возделывания – общепринятая для данной культуры в соответствии с технологическим регламентом.

В качестве объекта исследований использовались сорта озимой тетраплоидной ржи Спадчына, Росана, Камя. Общая площадь делянки 27 м<sup>2</sup>, учетная – 25 м<sup>2</sup>. Посев произведен сеялкой СН-16 с анкерными сошниками. Норма высева 4,5 млн. всхожих семян на 1 га, повторность четырехкратная. Все необходимые учеты и наблюдения проводились в соответствии с «Методикой Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур» [3].

Проведенные исследования по изучению зимостойкости растений озимой ржи в производственном сортоиспытании показали, что в среднем за два года исследований наиболее высокую зимостойкость показал сорт Камя-16 (87,5 %). У сорта Спадчына величина этого показателя за аналогичный период составила 84,8 %, а у сорта Росана – 85,9 %. Наибольшее количество продуктивных стеблей на 1 м<sup>2</sup> перед уборкой было у сорта Камя-16 (407 стебля/м<sup>2</sup>), масса 1000 зерен у сорта Камя-16 составила 41,6 г, у сорта Росана – 41,1 г, а у сорта Спадчына – 39,7 г. Урожайность сортов озимой тетраплоидной ржи в среднем за 2 года исследований варьировала в пределах 47,0-50,7 ц/га. Наиболее урожайным в среднем за 2 года оказался сорт Камя-16 (50,7 ц/га), наименее урожайным оказался сорт Спадчына (47,0 ц/га).

Лучшими по качеству зерна выделились сорта Росана и Камя-16.

Данные по экономической эффективности выращивания сортов озимой ржи в условиях РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» представлены в таблице.

Таблица – Экономическая эффективность выращивания сортов озимой ржи в условиях РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»

Показатель	Сорт		
	Спадчына	Росана	Камя-16
Урожайность с 1 га, ц	47,0	49,1	50,7
Стоимость валовой продукции, руб./га	1740,88	1818,66	1877,92
Стоимость 1 ц, руб.	37,04	37,04	37,04
Затраты труда, чел.-час на 1 ц	1,03	0,94	0,95
Затраты труда, чел.-час на 1 га	48,41	46,15	48,16
Производственные затраты, руб./га	1505,08	1522,88	1546,88
Себестоимость 1 ц зерна, руб.	32,02	31,01	30,5
Чистый доход, руб./га	235,8	295,78	331,04
Рентабельность производства, %	15,7	19,4	21,4

Исходя из полученных результатов установлено, что наибольшая стоимость продукции была получена при возделывании озимой тетрапloidной ржи сорта Росана и Камя-16 (1818,66-1877,92 руб./га соответственно), самая низкая у сорта Спадчына – 1740,88 руб./га. Более высокая себестоимость 1 ц зерна озимой ржи была отмечена у сорта Спадчына и составила 32,02 руб., а самая низкая у сорта Камя-16 – 30,5 руб. Самый низкий чистый доход получили при возделывании сорта Спадчына – 235,8 руб./га., а самый высокий – у сорта Камя-16 – 331,04 руб./га, рентабельность при этом составила – 21,4 %.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Тищенко, Т. Н. Организационно-экономическое обоснование дипломных работ: метод. указания / Т. Н. Тищенко, И. В. Лобанова. – Горки: БГСХА, 2017. – 68 с.
2. Остапенко, А. П. Резервы повышения эффективности зернового производства / А. П. Остапенко // Земледелие. – 2005. – № 4. – С. 18-20.
3. Методика государственного сортоиспытания с.-х. культур. – Вып. 1. Общая часть; под ред. М. А. Федина. – Москва, 1985. – 269 с.

## **ОЦЕНКА СОРТОВ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ В УСЛОВИЯХ БЕЛЫНИЧСКОЕ ОАО «АГРОСЕРВИС» БЕЛЫНИЧСКОГО РАЙОНА**

**Шевчук А. В., Высоцкий Е. В.** – студенты

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

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

Повсеместное возделывание зерновых культур в производстве требуют создания и внедрения в производство новых сортов и разработки для них высокоэффективных технологий. Важнейшей составляющей получения стабильно высокой урожайности зерновых культур является правильный подбор сортов для конкретных почвенно-климатических и хозяйственных условий, позволяющих более рационально использовать трудовые и энергетические ресурсы хозяйства [1].

В связи с этим целью наших исследований была сравнительная оценка сортов озимого тритикале в условиях Бельничское ОАО «Агросервис» Бельничского района. Объектами наших исследований были три сорта озимого тритикале Прометей, Амулет и Эра, включенные в Государственный реестр и допущенные к использованию на территории Республики Беларусь.

Почва опытного участка дерново-подзолистые легкосуглинистая, пригодная для возделывания озимого тритикале. Закладка опытов проводились в производственных посевах механизировано. Предшественник горохо-овсяная смесь на зеленую массу. Технология возделывания сортов озимого тритикале осуществлялась в соответствии с технологическими регламентами, принятыми для возделывания озимых зерновых культур в Могилевской области. Площадь учетной делянки 90 м<sup>2</sup>. Повторность трехкратная. Норма высева 5,0 млн. всхожих зерен на 1 га. В качестве контроля использовали сорт Амулет. В результате проведенных исследований установлено, что наибольшей полевой всхожестью (77,4 %), сохраняемостью (69,3 %) и выживаемостью растений (53,6 %) характеризовался сорт Прометей, превысивший контроль Амулет соответственно на 1,4; 0,1 и 1,0 %.

Сорт Эра характеризовался самыми низкими показателями полевой всхожести (74,8 %), сохраняемости (68,7 %) и выживаемости растений (51 %).

Сорта к уборке имели 257-268 растений на 1 м<sup>2</sup>. Более высокий показатель отмечен у сорта Прометей (268 шт./м<sup>2</sup>), а самый низкий (257 шт./м<sup>2</sup>) – у сорта Эра. Продуктивная кустистость у всех сортов составила 1,6 шт. Длина колоса варьировала в зависимости от сорта от



10,3 (Эра) до 10,8 см (Прометей). У сорта-контроля Амулет длина колоса составила 10,5 см. Число зерен в колосе составило по сортам 26,8-27,5 шт. Наиболее озерненный колос был у сорта Прометей (27,5 шт.), наименее – у сорта Эра (26,8 шт.). Более высокие показатели массы зерна с колоса и массы 1000 зерен отмечены у сорта Прометей 1,01 и 36,6 г соответственно. У сорта Эра масса зерна с колоса и масса 1000 зерен были наименьшими и составили 0,9 и 33,7 г.

Изучаемые сорта значительно различались между собой по урожайности (таблица).

Таблица – Урожайность зерна различных сортов озимого тритикале

Сорт	Урожайность ц/га	
	биологическая	хозяйственная
Амулет – контроль	39,1	36,0
Прометей	43,3	39,8
Эра	37,0	34,0
НСР <sub>05</sub>	2,42	2,31

Формирование урожайности и качество зерна в 2024 году было получено у сорта Прометей, фактическая урожайность которого составила 39,8 ц/га. Урожайность сорта-контроля Амулет была на уровне 36,0 ц/га, а сорта Эра – 37,0 ц/га.

В наших исследованиях различалась по сортам и натура зерна. Так, у сорта Амулет натура зерна составила 708 г/л. У сорта Эра натура зерна несколько ниже и составила 694 г/л. Более высокими показателями натуры зерна характеризовался сорт Прометей – 722 г/л.

Таким образом, лучшим сортом в условиях хозяйства был сорт Прометей, который обеспечил наиболее высокие показатели выживаемости, сохранности растений к уборке и наибольшую фактическую урожайность зерна – 39,8 ц/га.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. 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.
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.

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ГИБРИДОВ ОГУРЦА В УСЛОВИЯХ ГП «РУДАКОВО» ВИТЕБСКОГО РАЙОНА

**Шостак С. О.** – студент

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

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

Свежие томаты и огурцы с открытого грунта поступают в течение трех месяцев, а с защищенного – в пределах 9-10. В настоящее время в зимне-весеннем обороте культура огурца занимает до 75 % площадей защищенного грунта, во втором обороте 60 %. Увеличение площади под культурой огурца связано со многими факторами: раннеспелость, высокая урожайность, экономическая эффективность, теневыносливость, меньшая конкуренция с ввозимой из-за рубежа продукцией [1, 2].

Целью работы была сравнительная оценка гибридов огурца при выращивании в защищенном грунте в ГП «Рудаково» Витебского района.

Оценку гибридов огурца проводили в 2023-2024 годах. Объектами исследований были партенокарпические гибриды F1 Яни и F1 Мева. Исследования проводили по методу полевого опыта с учетом хозяйственной эффективности.

Биометрические наблюдения, результаты которых отображены в таблица 1, проводились у растений огурца, где главной задачей было изучить побегообразовательную способность каждого гибрида F1, от чего зависит их урожай.

Таблица 1 – Биометрическое описание выращиваемых гибридов огурца в зимне-весеннем обороте

Гибрид	Высота растений, см	Число побегов на главном стебле, шт.	Высота проведения ослепления, см	Число листьев на 58 день после всходов, шт.	Длина междоузлий на 58 день после всходов, см
F1 Яни	300	21	70	12,1	11,5
F1 Мева	320	18	70	11,7	11,8

По длине междоузлий гибриды не имеют существенного отличия. Наиболее длинные междоузлия на 58 день после всходов были у гибрида Мева (11,8 см). Наиболее длинными были растения у гибрида Мева – 320 см. Наиболее облиственными были растения гибрида Яни.

Ослепление у всех исследуемых гибридов проводилось на высоту 70 см (выламывали все боковые побеги длиной до 2-5 см и зачатки цветков). Однако в результате у гибрида Яни был 21 боковой побег, а у гибрида Мева было меньшее число боковых побегов – 18. Из полученных

результатов следует, что количество боковых побегов на главном стебле у огурца зависит от гибрида.

За первый месяц плодоношения в зимне-весеннем обороте наибольшая урожайность наблюдалась у гибрида Мева – 4,6 кг/м<sup>2</sup>, что говорит о скорейшем накоплении урожая от начала плодоношения.

У гибридов наибольшая урожайность за месяц получена в период апрель-июнь (таблица 2).

Таблица 2. Динамика поступления урожая гибридов огурца в зимне-весеннем обороте, кг/м<sup>2</sup>

Гибрид	Урожайность, кг/м <sup>2</sup>						Всего	Стандартная продукция, %
	февраль	март	апрель	май	июнь	июль		
F1Яни	3,0	9,2	12,0	14,9	16,1	5,0	60,2	94,8
F1 Мева	4,6	10,9	13,7	15,3	18,6	6,6	69,7	97,9
НСР <sub>05</sub>							3,4	

К концу зимне-весеннего оборота наблюдалось постепенное снижение урожайности. В июле урожайность составила от 5,0 у гибрида Яни до 6,6 кг/м<sup>2</sup> у F1 Мева. Самый высокий урожай отмечен в июне 2024 года (18,6 кг/м<sup>2</sup>) у гибрида Мева.

Таким образом, гибрид Мева превосходил по урожайности гибрид Яни по всем месяцам культурооборота на 0,4-2,5 кг/м<sup>2</sup>. В целом за культурооборот F1 Мева превзошел по урожайности гибрид Яни на 9,5 кг/м<sup>2</sup>. Причем процент товарной продукции у F1 Мева бы выше на 3,1 %.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Сельское хозяйство Беларуси. Статистический буклет [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/upload/iblock/f81/33nww6etnye5s7d6ww4dkm2af2jpf0rd.pdf>. – Дата доступа: 10.09.2024.
2. Овощеводство [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ovoshevodstvo.ru/tomat/pishevaja-cennostj.html>. – Дата доступа: 21.11.2024.

УДК 635.21:631.52

### ОЦЕНКА СТОЛОВЫХ КАЧЕСТВ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ НОВЫХ ОБРАЗЦОВ БЕЛОРУССКОЙ СЕЛЕКЦИИ

**Шулакова Е. М.** – магистрант

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

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

Современное картофелеводство ориентируется на целевое производство картофеля для нужд конкретных потребителей. Такой же конкретной должна быть и оценка сортов в государственном сортоиспытании.

нии для более успешного их позиционирования на рынке сортов. Целевое назначение сорта обусловлено сочетанием определенных признаков и свойств, имеющих принципиальное значение и формирующих картофель с четко обозначенными качествами [2].

Важнейшими показателями в характеристике сортов картофеля столового назначения, наряду с урожайностью, являются столовые качества, и в первую очередь вкусовые.

Цель работы – оценить столовые качества клубней картофеля новых гибридов белорусской селекции.

Объектом исследований являлись сорта и новые гибриды белорусской селекции, поступившие в УО «БГСХА» для прохождения экологического испытания в 2024 году. Оценка столовых качеств проводилась согласно «Методическим рекомендациям по специализированной оценке сортов картофеля» [1].

Результаты дегустационной оценки клубней сортов и гибридов приведены в таблице. Клубни с наиболее нежной мякотью сформировали среднеспелый гибрид 10234-11, а также среднепоздний гибрид 10080-20. Наибольшей мучнистостью и минимальной водянистостью отличались клубни раннего образца 174166-5, среднеспелого 3668-1, среднепоздних 10228-3 и 10049-69.

Наиболее приятным запахом обладали клубни раннеспелого контрольного сорта Лиля. Еще 9 образцов обладали приятным запахом (7 баллов). Максимальную в опыте среднюю оценку по вкусу получили ранний сорт Лиля (8 баллов в среднем). Хорошим вкусом (7 баллов) обладали клубни раннеспелого гибрида 174166-11, среднераннего сорта Манифест, среднепозднего Вектар и гибрида этой же группы 10228-3.

Наиболее разваристыми оказались клубни среднеспелого гибрида 10234-11 и среднепозднего 10080-20. Минимальной разваримостью отличались образцы 174166-5 (ранний), 174163-23 (среднеранний) и 10228-3 (среднеспелый).

Таблица – Оценка столовых качеств образцов в экологическом испытании, 2024 г.

Сорт, гибрид	Дегустационные показатели								
	конси- стен- ция	мучни- стость	водяни- стость	запах	вкус	разва- римость	потемнение мякоти		кулинар- ный тип
							сырой	варе- ный	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Лиля	6	6	6	6	8	7	9	7	С
174166-5	3	7	7	6	7	1	7	9	А
164080-3	6	5	5	7	5	3	7	7	В
Манифест	5	5	5	7	7	5	9	9	ВС
174163-23	4	5	5	5	5	1	9	9	А
164068-38	5	5	5	8	6	3	7	9	В

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10049-85	6	6	6	6	4	7	7	7	C
Скарб	5	4	5	7	6	3	9	7	B
Янка	6	4	4	7	6	3	7	7	B
3724-1	4	6	6	7	5	5	9	5	B
10234-11	7	5	5	7	6	9	9	9	CD
3668-1	6	7	7	7	6	7	9	9	C
Рагнеда	6	5	5	6	6	5	7	5	BC
Вектар	6	6	6	6	7	7	9	5	C
10228-3	4	7	7	7	7	1	9	9	AB
10049-69	4	7	7	7	6	3	9	7	B
10080-20	7	6	7	5	5	9	7	7	D

В сыром виде разрезанные клубни всех образцов не темнели или темнели слабо. В вареном виде умеренное потемнение отмечалось у среднеспелого гибрида 3724-1 и среднепоздних сортов Рагнеда и Вектар.

Таким образом, по результатам вегетационного периода 2024 г. из новых испытываемых образцов 2 можно предварительно отнести к кулинарному типу А (174166-5 и 174163-23), 4 – к кулинарному типу В (164080-3, 164068-38, 3724-1 и 10049-69), 1 – к типу С (3668-1), 1 – к типу D (10080-20), 1 – к промежуточному типу АВ (10228-3), и 1 – к промежуточному типу CD (10234-11).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Методические рекомендации по специализированной оценке сортов картофеля / С. А. Банадысев [и др.]. – Минск, 2003. – 70 с.
2. Картофель и картофелепродукты: наука и технология / З. В. Ловкис [и др.]; РУП «НПЦ НАН Беларуси по продовольствию». – Минск: Беларус. навука, 2008. – 537 с.

УДК 635.21.001.4:631.527

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

**Шулакова Е. М.** – магистрант

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

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

Наиболее значимым фактором повышения эффективности картофелеводства является реализация потенциала современных сортов. Все сорта различаются между собой по хозяйственно ценным признакам, в т. ч. устойчивости к вредным организмам и физиологическим расстрой-

ствам [1]. Исходя из этого, целью данной работы определена оценка новых селекционных образцов картофеля, проходящих экологическое испытание, по устойчивости к основным заболеваниям и физиологическим расстройствам в условиях северо-востока Беларуси.

Опыты по экологическому испытанию селекционных гибридов картофеля, полученных в РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству», проводились в УНЦ «Опытные поля БГСХА». В 2024 г. испытание проходили 11 новых образцов различных групп спелости, которые сравнивались с сортами-стандартами. В соответствии с методикой экологического испытания образцы высаживались 2-рядковыми деланками, на каждой деланке 60 растений. Повторность 4-кратная.

Результаты клубневого анализа урожая, проведенного через месяц после уборки, представлены в таблице. Устойчивость к фитофторозу клубней у большинства образцов была высокой или очень высокой. Клубни с существенной степенью поражения встречались в пробах среднеспелого гибрида 3668-1 среднепозднего сорта Вектар – их устойчивость можно оценить как относительно высокую.

Большинство образцов показали относительно высокую устойчивость к ризоктониозу клубней. Очень высокой устойчивостью к болезни отличались клубни среднепозднего гибрида 10080-20. Три образца (Янка, 3668-1 и Вектар) имели среднюю степень устойчивости к ризоктониозу клубней.

К парше обыкновенной в условиях 2024 г. большинство сортов и гибридов имели относительно высокую и очень высокую устойчивость. Средней степенью устойчивости характеризовались сорта Янка, Рагнеда, Вектар и среднеспелый гибрид 3668-1.

Таблица – Результаты клубневого анализа

Сорт, гибрид	Устойчивость клубней к заболеваниям, балл						
	фитофтороз	ризоктониоз	парша обыкновенная	железистая пятнистость	физиологическое потемнение сосудистого кольца	израстания, ростовые трещины	дуплистость
1	2	3	4	5	6	7	8
Лилея	8	7	7	9	9	7	9
174166-5	9	7	9	9	9	9	7
164080-3	9	7	9	9	9	7	9
Манифест	9	7	9	9	9	7	9
174163-23	9	7	7	9	9	7	9
164068-38	9	7	7	9	9	7	9
10049-85	8	7	7	9	9	7	9
Скарб	8	7	7	9	7	7	9
Янка	9	5	5	9	7	7	9

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8
3724-1	9	7	9	9	9	7	9
10234-11	9	7	9	9	9	7	9
3668-1	7	5	5	9	9	5	9
Рагнеда	9	7	5	9	7	3	9
Вектар	7	5	5	9	9	5	9
10228-3	9	7	9	9	9	7	9
10049-69	8	5	7	9	9	7	9
10080-20	9	9	9	9	7	5	7

К физиологическим расстройствам также практически все образцы обнаружили высокую и относительно высокую устойчивость. Можно только отметить сравнительно большую распространенность израстаний и трещин среди клубней среднеспелого гибрида 3668-1, сорта Вектор, гибрида 10080-20 (средняя устойчивость) и особенно сорта Рагнеда (низкая устойчивость).

#### ЛИТЕРАТУРА

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

УДК 631.828.2:631.811

### РОЛЬ СЕРЫ В ПИТАНИИ РАСТЕНИЙ

**Юроть Д. А., Дядюшко А. С., Демко А. А.** – студенты

Научный руководитель – **Зимина М. В.**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Получение высокого уровня урожайности сельскохозяйственных культур возможно за счет создания оптимальных условий минерального питания в течение всего вегетационного периода. Основными элементами питания растений являются азот, фосфор и калий, однако нельзя добиться высоких урожаев применяя только эти элементы. С ростом урожайности возрастает важность обеспечения растений достаточным количеством каждого их необходимых элементов питания. Особое внимание необходимо уделять и другим важным элементам питания, которые в значительном количестве нужны для роста и развития растений. К такому элементу относится сера.

В растениях сера участвует в таких важнейших жизненных процессах, как дыхание, фотосинтез (не входя в состав хлорофилла), синтез белков и масел, первичная ассимиляция азота из почвы. Усиливая раз-

витие у бобовых клубеньковых бактерий, способствует фиксации азота из атмосферы. Сера задействована не только в переносе энергии, но и защищает клетки и ткани от окисления, выполняя детоксикационную функцию. С преобладанием процессов синтеза в процессе роста сера восстанавливается, а по мере старения, с преобладанием процессов гидролиза, – снова окисляется. Сера слабо реутилизируется, поэтому ее недостаток преимущественно сказывается на молодых листьях в виде осветления зеленой окраски. Серное и азотное голодание довольно схожи, однако, ввиду возможности перемещения азота по тканям, старые листья сильнее начинают испытывать его дефицит, что приводит к сбрасыванию листьев нижнего яруса. Чем выше уровень азотного питания, тем больше потребность растений в сере. При определении потребности растений в сере выявляют содержание азота, т. к. оба элемента находятся в составе белков в определенном соотношении. У зерновых при отношении серы к азоту менее 1 : 16 синтез белка снижается, и азот аккумулируется в нитратной форме, а для капустных, требующих значительно больше этого элемента, соотношение серы к азоту менее 1 : 6 указывает на ее дефицит в растении [1].

В последние годы в Республике Беларусь, как и в других странах Европы, наблюдается уменьшение содержания серы в пахотных землях, а также в почвах сенокосов и пастбищ. Это связано с существенным снижением выбросов в атмосферу сульфатов промышленными предприятиями, применением высококонцентрированных удобрений и увеличением продуктивности сельскохозяйственных культур, а, следовательно, и повышением выноса серы с урожаем. По данным Института почвоведения и агрохимии, средняя величина выноса серы с 1 тонной основной и соответствующим количеством побочной продукции составляет 4,5 кг  $\text{SO}_4$ , или 1,5 кг S [2].

По результатам крупномасштабного обследования почв Беларуси известно, что средневзвешенное содержание сульфатной серы в почвах пахотных земель составляет 5,35 мг/кг. Это достаточно низкая обеспеченность для большинства возделываемых сельскохозяйственных культур. Сера в почву поступает с атмосферными осадками, органическими и минеральными удобрениями [3].

Поэтому важно вносить в почву серосодержащие удобрения, которые позволяют обеспечить растения серой и повысить содержание данного элемента в почве.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Жуйков, Д. В. Сера и микроэлементы в агроценозах (обзор) / Д. В. Жуйков // Достижения науки и техники АПК. – 2020. – Т. 34, № 11. – С. 32-42.
2. Комплекс мероприятий по повышению плодородия и защите от деградации почв сельскохозяйственных земель Республики Беларусь на 2021-2025 годы / В. В. Лапа и [и др.] ; под ред. В. В. Лапа, Н. Н. Цыбулько; Национальная академия наук Беларуси, Министер-



ство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Институт почвоведения и агрохимии. – Минск: ИВЦ Минфина, 2021. – 148 с.

3. Справочник агрохимика / В. В. Лапа [и др.]; Ин-т почвоведения и агрохимии; под ред. акад. В. В. Лапа. – Минск: ИВЦ Минфина, 2021. – 260 с.

УДК 631.442.2:631.445.24:633.11”324”

## **ВЛИЯНИЕ ИЗВЕСТКОВАНИЯ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ЛЕГКОСУГЛИНИСТОЙ ПОЧВЫ ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА ОАО «БЕЛОРУССКИЙ ЦЕМЕНТНЫЙ ЗАВОД» НА РЕАКЦИЮ ПОЧВЫ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ**

**Яковенко А. В.** – студент

Научные руководители – **Мишура О. И.**

УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и  
Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»

г. Горки, Республика Беларусь

Химизация сельского хозяйства проводится 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. Особенно важно оптимизировать реакцию почвенной среды при применении интенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур, т. к. интенсивные сорта зерновых культур весьма требовательны к реакции среды [1].

Известкование имеет определенную связь с применением удобрений. Это приемы, дополняющие друг друга. Известкование ускоряет минерализацию и мобилизацию питательных веществ, т. е. улучшает питание, но уменьшает их запасы на будущее. На сильнокислых почвах отмечается пониженная эффективность минеральных удобрений, во многих случаях внесение извести существенно увеличивает отдачу от туков. Но имеется и немало данных об их антагонизме, хотя чаще эффективность минеральных удобрений повышается [2, 3].

Цель исследований – установить влияние доломитовой муки и отходов цементного производства «Белорусский цементный завод» (байпасная пыль и пыль электрофилтра ЦПИ) на кислотность почвы.

Исследования проводили в 2021-2022 годах на территории УНЦ «Опытные поля БГСХА». В этом опыте на удобренном ( $N_{90}P_{60}K_{60}$ ) фоне изучалась эффективность известкования кислой дерново-подзолистой почвы полной дозой доломитовой муки, байпасной пыли и пыли электрофилтра ЦПИ, рассчитанных по  $pH_{кел}$ . Контролем служил вариант без известкования. Объектом исследования была озимая пше-

ница сорта Василиса. Почва опытного участка дерново-подзолистая легкосуглинистая, развивающаяся на лессовидном суглинке, подстилаемом моренным суглинком с глубины около 1 м. Пахотный горизонт участка, подобранный для посева озимой пшеницы перед закладкой опыта, имел слабокислую реакцию среды ( $pH_{kcl} = 5,56$ ) и характеризовался низким содержанием гумуса (1,2 %), повышенным содержанием подвижных соединений фосфора (246,7 мг/кг) и высоким содержанием подвижного калия (329,4 мг/кг). Почва перед проведением предпосевной культивации была известкована из расчета 5 т/га  $CaCO_3$ . С учетом содержания в известковых материалах  $CaCO_3$  и их плотности сложения было внесено 5,3 т/га физической массы доломитовой муки, 4,4 т/га байпасной пыли и 5,6 т/га пыли электрофилтра ЦПИ. До посева были внесены минеральные удобрения в дозе  $N_{14}P_{60}K_{90}$  в виде аммофоса и хлористого калия. Ранневесеннюю подкормку озимой пшеницы (в дозе 60 кг д. в./га) проводили после окончания поверхностного и внутрипочвенного стока избыточной влаги. В это время растения начали активно вегетировать, а среднесуточная температура воздуха превысила +5 °С. Вторая азотная подкормка проводилась в конце фазы кущения – начале фазы выхода в трубку, перед появлением над землей первого узла. Доза второй азотной подкормки составила 30 кг д. в./га. При этом в качестве азотного удобрения использовался карбамид. Агротехника возделывания – общепринятая для Беларуси. Исследования велись в трехкратной повторности. Площадь делянки – 20 м<sup>2</sup>. Учет урожая зерна и соломы проводился сплошным обмолотом в фазу полного созревания. Результаты исследований подвергнуты дисперсионному анализу по Б. А. Доспехову.

Изучение реакции пахотного горизонта в образцах почвы, отобранных после уборки озимой пшеницы, показало, что известкование, проведенное доломитовой мукой, снизило обменную кислотность пахотного горизонта на 0,97 единицы (с  $pH_{kcl} = 5,56$  до  $pH_{kcl} = 6,53$ ). На фоне известкования байпасной пылью и пылью электрофилтра ЦПИ обменная кислотность почвы снизилась соответственно до  $pH_{kcl} = 6,62$  и  $pH_{kcl} = 6,69$ . При этом различия в значении данного показателя, полученными при применении в качестве известкового материала доломитовой муки, байпасной пыли и пыли электрофилтра ЦПИ, оказались не существенными.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Клебанович, Н. В. Известкование почв Беларуси / Н. В. Клебанович, Г. В. Васюк. – Мн.: БГУ, 2003. – 322 с.
2. Агрохимия. Удобрения и их применение в современном земледелии: учебно-методическое пособие / И. Р. Вильдфлуш [и др.]; под ред. И. Р. Вильдфлуша. – Горки: БГСХА, 2019. – 405 с.
3. Агрохимия: учебник / В. Г. Минеев, В. Г. Сычев, М: Из-во ВНИИА им Д. Н. Прянишникова, 2017. – 854 с.

# СОДЕРЖАНИЕ

## АГРОНОМИЯ

### ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

<b>Азаренко А. С., Дрозд Д. А.</b> РЕЖИМ ОРОШЕНИЯ КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО СОРТА МЕРЕЯ В ГОДЫ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ	3
<b>Баньковская Д. И., Шершнева Е. И.</b> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ В ПОСЕВАХ ОЗИМОГО РАПСА	5
<b>Беляева А. П., Стельмахова Д. С., Дробыш А. В.</b> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ШКЛОВСКОГО РАЙОНА	7
<b>Ван Цзунцай, Романцевич Д. И.</b> ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНЫХ МИКРОУДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЯРОВОГО РАПСА	9
<b>Васькова М. В., Караульный Д. В.</b> ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ В УСЛОВИЯХ ЗАО «НИВА» ШКЛОВСКОГО РАЙОНА	11
<b>Верховодко К. Д., Дрозд Д. А.</b> АГРОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОРОШЕНИЯ СЫРЬЕВОГО КОНВЕЙЕРА ИЗ КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО	13
<b>Гришаев А. Д., Свиридов А. В.</b> КОРНЕВЫЕ ГНИЛИ ОГУРЦА ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА	15
<b>Драгун В. В., Жоглич А. А., Турук Е. В.</b> АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВА САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ ЗА 2019-2024 ГГ.	17
<b>Забаровский И. М., Матиевская Н. А.</b> ФИТОСАНИТАРНАЯ СИТУАЦИЯ В ПОСЕВАХ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В УСЛОВИЯХ 2024 ГОДА	19
<b>Завгородняя В. В., Самусик И. Д.</b> ПРОДУКТИВНОСТЬ УЗКОЛИСТНОГО ЛЮПИНА ЗЕЛЕНУКОСНОГО НАПРАВЛЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ И НОРМ ВЫСЕВА	21
<b>Игнатюк В. Ю., Германович Д. В., Вишняков Д. А., Михайлова С. К.</b> <b>Живлюк Е. К., Бородич Е. А.</b> БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В КОЛЛЕКЦИОННОМ ПИТОМНИКЕ	23
<b>Игнатюк В. Ю., Германович Д. В., Вишняков Д. А., Михайлова С. К.</b> <b>Бородич Е. А., Живлюк Е. К.</b> ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОРТОВ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ	25
<b>Кович В. В., Новик А. В., Бородин П. В., Синевич Т. Г.</b> ЗНАЧЕНИЕ НОВЫХ ВИДОВ УДОБРЕНИЙ В ПОВЫШЕНИИ УРОЖАЙНОСТИ ЗЕРНА КУКУРУЗЫ	27

<b>Коженевский Э. О., Тарасенко С. А.</b> ПРИМЕНЕНИЕ НОВЫХ ВИДОВ КОМПЛЕКСНЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ	29
<b>Козлова А. А., Цыркунова О. А.</b> МОРФОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТОВ МЯТЫ ПЕРЕЧНОЙ БЕЛОРУССКОЙ СЕЛЕКЦИИ	31
<b>Кондеранда Д. Д., Сапалева Е. Г.</b> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПИРЕЛЛИ, КЭ ПРОТИВ ЛИСТОГРЫЗУЩИХ ВРЕДИТЕЛЕЙ САДА В УСЛОВИЯХ ОПЫТНОГО ПОЛЯ УО «ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»	33
<b>Копач Е. А., Зенчик С. С.</b> БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДА КОНВИЗО 1 В ПОСЕВАХ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ	35
<b>Корзун К. А., Мишура О. И.</b> ВЛИЯНИЕ ОТХОДОВ ЦЕМЕНТНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА СОДЕРЖАНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ И ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВЕ И ЗЕРНЕ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ	36
<b>Лешик Е. А., Белоус О. А.</b> ДЕГУСТАЦИОННАЯ ОЦЕНКА ПЛОДОВ ГИБРИДОВ ТОМАТА	38
<b>Лицкевич Д. С., Карпович Е. П., Синевич Т. Г.</b> ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ УДОБРЕНИЯ ДР ГРИН КАЧЕСТВО НА ПОСЕВАХ КУКУРУЗЫ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РЕГИСТРАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ	40
<b>Максименко Н. А., Мастеров А. С.</b> УРОЖАЙНОСТЬ ГИБРИДОВ ТОМАТА В УСЛОВИЯХ КСУП «БРИЛЕВО» ГОМЕЛЬСКОГО РАЙОНА	42
<b>Масляков М. Д., Хизанейшвили Н. Э.</b> ЭФФЕКТИВНОСТЬ АЗОТНЫХ ПОДКОРМОК ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ КСУП «Э/Б НАТАЛЬЕВСК» ЧЕРВЕНСКОГО РАЙОНА	44
<b>Мастерова П. А., Раманцов Д. В., Трапков С. И.</b> ВЛИЯНИЕ ПРИЕМОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ НА ПЛОТНОСТЬ ПАХОТНОГО СЛОЯ ПОЧВЫ, ЗАСОРЕННОСТЬ ПОСЕВОВ И УРОЖАЙНОСТЬ ОВСА	46
<b>Мельник Д. А., Дрозд Д. А.</b> ЭКОНОМИКО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОРОШЕНИЯ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ	48
<b>Михно А. И., Бруйло А. С.</b> МОРФОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ МИНДАЛЯ В ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	50
<b>Немиро В. С., Романцевич Д. И.</b> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ НА ОЗИМОМ ЯЧМЕНЕ В УСЛОВИЯХ ОАО «ДРУЙСКИЙ» БРАСЛАВСКОГО РАЙОНА	53

<b>Никитин К. В., Коженевский Э. О., Синевич Т. Г.</b> ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ КАМПАНИИ ДР ГРИН НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА КУКУРУЗЫ	55
<b>Овсянникова В. А., Воронцов В. В.</b> ПРИМЕНЕНИЕ МЕЛА В КАЧЕСТВЕ ИЗВЕСТКОВОГО УДОБРЕНИЯ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ	56
<b>Погодская А. В., Камедько Т. Н.</b> ЗИМОСТОЙКОСТЬ ЕЖЕВИКИ В УСЛОВИЯХ БЕЛАРУСИ	58
<b>Подлеская Л. М., Мохова Е. В.</b> АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЧВЫ	60
<b>Поливода Д. А., Шинкоренко Е. Г.</b> ВЛИЯНИЕ ДВУХКОМПОНЕНТНЫХ ИНСЕКТОКАРИЦИДОВ НА ПЛОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ В ЯБЛОНЕВОМ САДУ	62
<b>Портков М. А., Мохова Е. В.</b> ОДНО ИЗ НАПРАВЛЕНИЙ ИНТЕНСИВНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ – ХИМИЗАЦИЯ	64
<b>Пташиц А. В., Корнейчук В. В., Лосевич Е. Б.</b> О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИЗБЫТОЧНОГО АКТИВНОГО ИЛА ЦЕХА ОПСВ ОАО «ГРОДНО АЗОТ» В КАЧЕСТВЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ПОЧВОГРУНТА	66
<b>Райнеш Ю. Р., Хизанейшвили Н. Э.</b> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПОЧВЕННЫХ ГЕРБИЦИДОВ В ПОСАДКАХ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ОАО «ГОРЕЦКОЕ»	68
<b>Раманцов Д. А., Мастерова П. А., Трапков С. И.</b> ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ НА УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ УРОЖАЙНОСТИ ОВСА В УСЛОВИЯХ СУП «ДУДИЧИ-АГРО» КАЛИНКОВИЧСКОГО РАЙОНА	70
<b>Ранцевич М. М., Хизанейшвили Н. Э.</b> ВЛИЯНИЕ ГЕРБИЦИДОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ КСУП «РОВКОВИЧИ АГРО»	72
<b>Романович М. К., Брилева С. В.</b> АНАЛИЗ СИСТЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В СПК «ПОГРАНИЧНЫЙ» ГРОДНЕНСКОГО РАЙОНА	74
<b>Рыбак М. А., Цыганов А. Р.</b> ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЛЕЛЬЧИЦКОГО РАЙОНА	75
<b>Собко А. А., Зенчик С. С.</b> БИОЛОГИЧЕСКАЯ И ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ КОМПАНИИ БАЙЕР В ПОСЕВАХ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ	77
<b>Соц Х. В., Мастеров А. С.</b> ОЦЕНКА СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ МАЛОРИТСКОГО РАЙОНА	79

<b>Стельмахова Д. С., Беляева А. П., Дробыш А. В.</b> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ И ОБРАЗЦОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ПО УРОЖАЙНОСТИ ЗЕРНА В КОЛЛЕКЦИОННОМ ПИТОМНИКЕ	81
<b>Стрибная А. Е., Панин Е. В., Высоцкая Е. А.</b> АНАЛИЗ ПОЧВЕННЫХ ПОКРОВОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ КФХ АЗОВЦЕВА В. А. КАШИРСКОГО РАЙОНА ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ	83
<b>Сульжицкая А. Р., Будай С. И.</b> СОСТОЯНИЕ ВЫРАЩИВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ В БЕЛАРУСИ И ПУТИ ПРЕОДОЛЕНИЯ ПРОБЛЕМ	85
<b>Сульжицкая А. Р., Будай С. И.</b> ВЛИЯНИЕ ЯРОВИЗАЦИИ И ГУСТОТЫ ПОСАДКИ КЛУБНЕЙ НА ПОКАЗАТЕЛИ ПРОДУКТИВНОСТИ КАРТОФЕЛЯ	87
<b>Тарабарова Н. А., Мохова Е. В.</b> МИНЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ РАСТЕНИЙ КАК ОДИН ИЗ АСПЕКТОВ ИХ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ	90
<b>Томинец И. И., Носко Е. Ю., Журомский Г. К.</b> БИОЛОГИЧЕСКАЯ И ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФУНГИЦИДА БЕЛУДЖИ, КС ПРОТИВ БОЛЕЗНЕЙ КАРТОФЕЛЯ	92
<b>Тышковский А. Г., Хизанейшвили Н. Э.</b> ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОВЕДЕНИЯ НЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ КОМПЛЕКСНЫМИ МИКРОУДОБРЕНИЯМИ В УСЛОВИЯХ ОАО «ДВОРЕЦКИЙ»	94
<b>Цыдик А. К., Сенькевич В. Ю., Яскич В. В., Брилева С. В.</b> ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ФУНГИЦИДНЫХ ПРЕПАРАТОВ В ПОСЕВАХ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ	96
<b>Чернушик Н. О., Юреть Д. А., Гончарук В. А.</b> ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОГО МИКРОУДОБРЕНИЯ ДР ГРИН-МАСЛИЧНЫЕ НА УРОЖАЙНОСТЬ ПОДСОЛНЕЧНИКА	98
<b>Четко А. И., Корзун О. С.</b> УРОЖАЙНОСТЬ ПРОСА И ПАЙЗЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ ГУМИНОВЫХ ПРЕПАРАТОВ	100
<b>Шарко О. Г., Кучер А. С., Трапков С. И.</b> ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОРТОВ ОЗИМОЙ ТЕТРАПЛОИДНОЙ РЖИ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ СОРТОИСПЫТАНИИ	101
<b>Шевчук А. В., Высоцкий Е. В., Трапков С. И.</b> ОЦЕНКА СОРТОВ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ В УСЛОВИЯХ БЕЛЫНИЧСКОЕ ОАО «АГРОСЕРВИС» БЕЛЫНИЧСКОГО РАЙОНА	104
<b>Шостак С. О., Цыганов А. Р.</b> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ГИБРИДОВ ОГУРЦА В УСЛОВИЯХ ГП «РУДАКОВО» ВИТЕБСКОГО РАЙОНА	106
<b>Шулакова Е. М., Рылко В. А.</b> ОЦЕНКА СТОЛОВЫХ КАЧЕСТВ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ НОВЫХ ОБРАЗЦОВ БЕЛОРУССКОЙ СЕЛЕКЦИИ	107

<b>Шулакова Е. М., Рылко В. А.</b> ОЦЕНКА НОВЫХ СЕЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ КАРТОФЕЛЯ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ИСПЫТАНИИ ПО УСТОЙЧИВОСТИ КЛУБНЕЙ К ЗАБОЛЕВАНИЯМ	109
<b>Юруть Д. А., Дядюшко А. С., Демко А. А., Зимина М. В.</b> РОЛЬ СЕРЫ В ПИТАНИИ РАСТЕНИЙ	111
<b>Яковенко А. В., Мишура О. И.</b> ВЛИЯНИЕ ИЗВЕСТКОВАНИЯ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ЛЕГКОСУГЛИНИСТОЙ ПОЧВЫ ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА ОАО «БЕЛОРУССКИЙ ЦЕМЕНТНЫЙ ЗАВОД» НА РЕАКЦИЮ ПОЧВЫ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ	113