

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

**СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО –
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

Сборник научных трудов

Основан в 2003 году

Под редакцией члена-корреспондента
НАН Беларуси В. К. Пестиса

Том 45

АГРОНОМИЯ

Гродно
ГГАУ
2019

УДК 631.5 (06)

В сборнике научных трудов помещены материалы научных исследований по вопросам агрономии, отражающие современное состояние, проблемы и перспективы развития растениеводческой отрасли сельского хозяйства.

Сборник предназначен для научных сотрудников, преподавателей, аспирантов, руководителей и специалистов предприятий агропромышленного комплекса.

Редакционная коллегия:

B. K. Пестис (ответственный редактор),
C. A. Тарасенко (зам. ответственного редактора),
A. B. Глаз, B. M. Голушко, Ю. A. Горбунов, Г. A. Жолик,
M. A. Кадыров, A. B. Кильчевский, K. B. Коледа,
B. B. Малашко, B. A. Медведский,
A. P. Шпак, H. C. Яковчик

ПРИМЕНЕНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ БОБОВЫХ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

В. Н. Босак¹, Т. В. Сачивко¹, О. Н. Минюк²

¹ – Белорусская государственная сельскохозяйственная академия
г. Горки, Могилевская область, Республика Беларусь

(Республика Беларусь, 213407, г. Горки, ул. Мичурина, 5);

² – Полесский государственный университет
г. Пинск, Республика Беларусь

(Республика Беларусь, 225710, г. Пинск, ул. Днепровской флотилии, 23)

Ключевые слова: минеральные удобрения, фасоль овощная, бобы овощные, горох овощной, урожайность, качество.

Аннотация. Приведены результаты исследований по изучению эффективности применения минеральных удобрений при возделывании бобовых овощных культур (фасоль овощная, горох овощной, бобы овощные), симбиотической азотфиксации и нормативного выноса элементов питания на дерново-подзолистых почвах.

Установлено, что лучшая агрономическая эффективность при возделывании фасоли овощной, гороха овощного и бобов овощных получена в вариантах с применением N_{50} на фоне внесения фосфорных и калийных удобрений. Величина симбиотической азотфиксации составила 2,4-3,6 кг азота на 1 ц семян бобовых овощных культур.

APPLICATION OF MINERAL FERTILIZERS IN THE CULTIVATION OF LEGUMINOUS VEGETABLE CROPS

V. M. Bosak¹, T. U. Sachyuka¹, V. M. Minyuk²

¹ – Belarusian State Agricultural Academy

Gorki, Republic of Belarus

(Republic of Belarus, 213407, Gorki, 5 Michurina str.);

² – Polessky State University

Pinsk, Republic of Belarus

(Republic of Belarus, 225710, Pinsk, 23 Dneprovskoy Flotilii str.)

Key words: mineral fertilizers, green beans, vegetable peas, vegetable beans, productivity, quality.

Summary. The results of studies on the effectiveness of fertilizers application in the cultivation of leguminous vegetable crops (green beans, vegetable peas, vegetable beans), symbiotic nitrogen fixation and takeaway plant food items on sod-podzolic soil are presented.

The best productivity indicators in the cultivation of green beans, vegetable peas and vegetable beans were obtained while applying N_{50} against the background of phosphorus and potassium.

The amount of symbiotically fixed nitrogen in the crops of leguminous vegetable crops was 2,4-3,6 kg per 1 dt of seeds.

(Поступила в редакцию 03.06.2019 г.)

Введение. Бобовые овощные культуры относятся к важнейшим овощным культурам. Основными бобовыми овощными культурами, возделываемыми в Республике Беларусь, сорта которых внесены в Государственный реестр сортов Республики Беларусь, являются горох овощной (*Pisum sativum* L. convar. *medullare* Flef. emend. С.О. Lehm.), фасоль овощная (*Phaseolus vulgaris* L.), бобы овощные (*Vicia faba* L. var. *major* Harz.), пажитник греческий (*Trigonella foenum graecum* L.) и пажитник голубой (*Trigonella caerulea* (L.) Ser.) [9].

Бобовые овощные культуры являются хорошими предшественниками для большинства культур в овощном севообороте. Они не только способны накапливать в почве азот благодаря симбиотической азотфиксации его из атмосферы с помощью клубеньковых бактерий, но и извлекать питательные вещества из трудно растворимых почвенных соединений фосфора, калия и кальция, а также улучшать фитосанитарное состояние севооборота и обеспечивать благоприятный баланс гумуса и элементов питания в почве [2-8, 13, 18].

Одним из основных агротехнических приемов получения высоких урожаев товарной продукции бобовых овощных культур с благоприятными качественными показателями является применение удобрений.

Учитывая биологические особенности бобовых овощных культур, система применения удобрения при возделывании предусматривает применение, в первую очередь, минеральных удобрений. При этом, учитывая способность бобовых овощных культур к симбиотической азотфиксации, особый интерес с агрохимической и экономической точек зрения представляют дозы внесения азотных удобрений, особенно при разработке приемов агротехники новых районированных сортов [1, 2, 6, 15, 16, 18].

Цель исследования – изучить эффективность внесения минеральных удобрений при возделывании новых районированных сортов бобовых овощных культур.

Материал и методика исследований. Исследования по изучению агрономической эффективности применения минеральных удобрений проводили на протяжении 2009-2018 гг. в условиях дерново-подзолистых почв в Горецком, Дзержинском и Пинском районах Республики Беларусь.

Агрохимическая характеристика пахотного горизонта исследуемой почвы имела следующие показатели:

Дзержинский район: дерново-подзолистая супесчаная почва, pH_{KCl} – 5,8-6,2, содержание P_2O_5 (0,2 М HCl) – 135-145 мг/кг, K_2O (0,2 М HCl) – 125-135 мг/кг почвы, гумуса (0,4 н $K_2Cr_2O_7$) – 2,2-2,4% (индекс агрохимической оккультуренности 0,79);

Пинский район: дерново-подзолистая супесчаная почва, pH_{KCl} – 5,9-6,2, содержание P_2O_5 (0,2 М HCl) – 170-180 мг/кг, K_2O (0,2 М HCl) – 220-240 мг/кг почвы, гумуса (0,4 н $K_2Cr_2O_7$) – 2,0-2,3% (индекс агрохимической оккультуренности 0,92);

Горецкий район: дерново-подзолистая суглинистая почва, pH_{KCl} – 6,5-6,8, содержание P_2O_5 (0,2 М HCl) – 390-410 мг/кг, K_2O (0,2 М HCl) – 370-390 мг/кг почвы, гумуса (0,4 н $K_2Cr_2O_7$) – 2,9-3,1% (индекс агрохимической оккультуренности 1,0).

Исследуемые культуры: горох овощной сорта Вершнік, фасоль овощная сортоов Чыжовенка и Дубровенская (новые районированные сорта, созданные в УО «БГСХА»), фасоль овощная сортоов Магура, Секунда и Рашель, бобы овощные сортоов Белорусские и Русские черные [9, 17].

Схема опыта включала варианты без применения удобрений, варианты с внесением под предпосевную культивацию N_{30-70} на фоне применения фосфорных и калийных удобрений (карбамид, аммонизированный суперфосфат, хлористый калий).

Агротехника возделывания бобовых овощных культур общепринятая для Республики Беларусь. Полевые исследования и статистиче-

скую обработку результатов проводили согласно существующим методикам [10-12].

Результаты исследований и их обсуждение. Как показали результаты исследования, применение минеральных удобрений существенно увеличило урожайность семян бобовых овощных культур (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние удобрений на продуктивность бобовых овощных культур на дерново-подзолистой суглинистой почве, среднее за 2016-2018 гг.

Вариант	Фасоль овощная		Горох овощной		Бобы овощные	
	семена, ц/га	сырой протеин, %	семена, ц/га	сырой протеин, %	семена, ц/га	сырой протеин, %
Без удобрений	23,8	19,8	15,4	19,5	61,8	18,8
N ₃₀ P ₄₀ K ₉₀	35,7	22,1	24,7	22,9	74,5	19,7
N ₅₀ P ₄₀ K ₉₀	40,5	23,5	29,5	23,2	78,3	20,3
N ₇₀ P ₄₀ K ₉₀	42,3	24,3	31,1	23,8	80,4	20,8
HCP ₀₅	2,1	0,9	1,9	1,1	3,7	0,7

Урожайность семян фасоли овощной сорта Чыжовенка в вариантах с применением минеральных удобрений увеличилась на 11,9-18,5 ц/га при общей урожайности семян 35,7-42,3 ц/га и содержании в них сырого протеина 22,1-24,3%.

В исследованиях с горохом овощным сорта Вершнік применение минеральных удобрений обеспечило прибавку урожая семян на 9,3-15,7 ц/га, с бобами овощными сорта Белорусские – на 12,7-18,6 ц/га при общей урожайности семян соответственно 24,7-31,1 и 74,5-80,4 ц/га, содержании сырого протеина – 22,9-23,8 и 19,7-20,8%.

Лучшая агрономическая эффективность применения минеральных удобрений при возделывании бобовых овощных культур в исследованиях получена в вариантах с применением N₅₀ на фоне P₄₀K₉₀, где получена достоверная прибавка урожайности в сравнении с внесением N₃₀P₄₀K₉₀. Увеличение дозы азотных удобрений до N₇₀ на фоне P₄₀K₉₀ способствовало лишь тенденции увеличения урожайности семян в пределах HCP₀₅, что подтверждается также и в исследованиях на дерново-подзолистых супесчаных почвах [3-5, 8].

Сравнительно невысокая доза азотных удобрений, которая обеспечила лучшую агрономическую эффективность в наших исследованиях, связана с азотфиксацией способностью бобовых овощных культур, которые способны за счет симбиотической азотфиксации частично удовлетворять свою потребность в азоте [1, 6, 13].

Для расчета азотфиксациющей способности бобовых культур существует несколько методов, основанных на результатах полевых и

лабораторных исследований: метод расчета по коэффициентам, метод инокуляции, метод баланса, метод парующих площадок, метод сопоставления выноса азота с его количеством в корневых и пожнивных остатках, метод сравнения с небобовыми растениями, ацетиленовый метод, метод учета массы клубеньков и удельной активности симбиоза, метод с использованием меченого азота [1, 6, 14].

В полевых исследованиях одним из наиболее доступных методов является метод сравнения с небобовыми растениями. Принцип метода базируется на предположении, что при идентичных условиях выращивания определенных видов бобовых и злаковых культур количество взятого ими азота почвы примерно одинаково. Отсюда величина азотфиксации определяется по разнице между общим азотом бобового и злакового растения.

В качестве злаковой культуры для сравнения чаще всего используют овес. Следует, однако, учитывать относительную условность данного метода. Потребление азота растениями зависит от целого ряда факторов: видовых и сортовых особенностей, типа, гранулометрического состава и окультуренности почвы, доз и форм азотного удобрения, погодных условий и т. д.

В наших исследованиях на дерново-подзолистой суглинистой почве растения фасоли овощной, гороха овощного и бобов овощных в фазу цветения накапливали от 31,2 до 40,5 кг/га азота, или 0,24-0,29 кг азота на 1 ц зеленой массы (таблица 2).

В фазу полной спелости растения (семена и солома) бобовых овощных культур накапливали от 58,4 до 268,5 кг/га азота, или 2,4-3,6 кг азота на 1 ц семян.

Таблица 2 – Азотфиксирующая способность бобовых овощных культур на дерново-подзолистой суглинистой почве, среднее за 2016-2018 гг.

Показатели	Фасоль овощная	Горох овощной	Бобы овощные
Зеленая масса (фаза цветения)			
Общее потребление азота, кг/га	72,0	75,7	81,3
Фиксированный азот, кг/га	31,2	34,9	40,5
Фиксированный азот, кг на 1 ц зеленой массы	0,24	0,26	0,29
Семена (фаза полной спелости)			
Общее потребление азота, кг/га	129,4	92,6	302,7
Фиксированный азот, кг/га	95,2	58,4	268,5
Фиксированный азот, кг на 1 ц семян	2,7	2,4	3,6

Важным агрохимическим показателем при возделывании сельскохозяйственных культур, в т. ч. и бобовых овощных растений, является нормативный (удельный) вынос основных элементов питания с 1 т товарной и соответствующим количеством побочной продукции, который используется для расчета баланса элементов питания и доз удобрений [16].

В исследованиях с фасолью овощной (сорт Чыжовенка, Дубровенская, Рашель, Секунда, Магура) на дерново-подзолистых супесчаной и суглинистой почвах средний удельный вынос с 1 т бобов и соответствующим количеством ботвы составил 7,8 кг (N), 4,0 кг (P_2O_5), 15,1 кг (K_2O), 2,2 кг (CaO), 2,1 кг (MgO); с 1 т семян и соответствующим количеством соломы в фазу полной спелости – 36,9 кг (N), 14,0 кг (P_2O_5), 47,0 кг (K_2O), 8,3 кг (CaO), 7,7 кг (MgO) (таблица 3).

В исследованиях с горохом овощным сорта Вершнік средний удельный вынос азота с 1 т зеленого горошка с соответствующим количеством ботвы оказался 10,8 кг, фосфора – 3,5, калия – 8,2, кальция – 2,1, магния – 1,5 кг; с 1 т семян и соответствующим количеством соломы – соответственно 34,2 кг (N), 12,8 (P_2O_5), 28,7 (K_2O), 5,3 (CaO) и 4,8 (MgO) кг.

Таблица 3 – Нормативный вынос элементов питания бобовыми овощными культурами на дерново-подзолистых почвах, среднее за 2009-2018 гг.

Культура	N	P_2O_5	K_2O	CaO	MgO
Фасоль овощная					
бобы	7,8	4,0	15,1	2,2	2,1
семена	36,9	14,0	47,0	8,3	7,7
Горох овощной					
горошек	10,8	3,5	8,2	2,1	1,5
семена	34,2	12,8	28,7	5,3	4,8
Бобы овощные					
семена	39,0	23,6	59,7	11,6	7,0

При возделывании бобов овощных сортов Белорусские и Русские черные средний нормативный вынос азота с 1 т семян и соответствующим количеством бобов оказался 39,0 кг, фосфора – 23,6, калия – 59,7, кальция – 11,6 и магния – 7,0 кг.

Заключение. В исследованиях на дерново-подзолистых суглинистых и супесчаных почвах при возделывании фасоли овощной, гороха овощного и бобов овощных лучшие показатели урожайности обеспечило внесение в предпосевную культивацию 50 кг/га д. в. азота на фоне применения фосфорных и калийных удобрений.

Величина симбиотически фиксированного азота в фазу цветения у бобовых овощных культур составила от 26,9 до 52,7 кг/га, или 0,23-

0,37 кг на 1 ц зеленой массы, в фазу полной спелости – от 58,4 до 268,5 кг/га, или 2,4-3,6 кг на 1 ц семян.

Нормативный (удельный) вынос элементов питания с 1 т семян и соответствующим количеством соломы в посевах исследуемых бобовых овощных культур составил 34,2-39,0 кг (N), 12,8-23,6 (P₂O₅), 28,7-59,7 (K₂O), 5,3-11,6 (CaO) и 4,8-7,7 (MgO) кг.

ЛИТЕРАТУРА

1. Борисов, В. А. Система удобрения овощных культур / В. А. Борисов. – Москва: Росинформагротех, 2016. – 392 с.
2. Босак, В. Н. Биологическая фиксация азота при возделывании бобовых овощных культур / В. Н. Босак, Т. В. Сачивко // Аграрная наука – сельскому хозяйству. – Барнаул: АГАУ, 2019. – С. 156-157.
3. Босак, В. Н. Влияние удобрений и биопрепаратов на урожайность и качество бобов овощных / В. Н. Босак, О. Н. Минюк // Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур. – Горки: БГСХА, 2018. – С. 12-13.
4. Босак, В. Н. Особенности формирования продуктивности бобов овощных / В. Н. Босак, О. Н. Минюк // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы. – Гродно: ГГАУ, 2016. – Т. 32. – С. 36-43.
5. Босак, В. Н. Применение удобрений и регуляторов роста в посевах фасоли овощной / В. Н. Босак, Т. В. Сачивко, О. Н. Минюк // Овощеводство. – 2018. – Т. 26. – С. 15-20.
6. Босак, В. Н. Продуктивность и особенности азотфиксации в посевах бобовых овощных культур / В. Н. Босак, Т. В. Сачивко // Земледелие и защита растений. – 2019. – № 1. – С. 21-23.
7. Босак, В. Н. Продуктивность пряно-ароматических культур в зависимости от применения удобрений / В. Н. Босак, Т. В. Сачивко // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы. – Гродно: ГГАУ, 2018. – Т. 42. – С. 10-16.
8. Босак, В. Н. Семенная продуктивность овощной фасоли в зависимости от применения удобрений и биопрепаратов / В. Н. Босак, О. Н. Минюк // Вестник БГСХА. – 2014. – № 1. – С. 92-96.
9. Государственный реестр сортов Республики Беларусь / Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений. – Минск, 2018. – 240 с.
10. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – Москва: ИД Альянс, 2011. – 352 с.
11. Литвинов, С. С. Методика полевого опыта в овощеводстве / С. С. Литвинов. – Москва: ВНИИО, 2011. – 650 с.
12. Организационно-технологические нормативы возделывания овощных, плодовых, ягодных культур и выращивания посевного материала: сборник отраслевых регламентов. – Минск: Беларуская навука. – 2010. – 520 с.
13. Попков, В. А. Бобовые овощные культуры / В. А. Попков // Овощеводство. – Минск: Наша идея, 2011. – С. 985-998.
14. Посыпанов, Г. С. Биологический азот. Проблемы экологии и растительного белка / Г. С. Посыпанов. – Москва: Инфра-М, 2017. – 251 с.
15. Применение однокомпонентных и комплексных удобрений: рекомендации / В. Н. Босак [и др.]. – Минск: БГТУ, 2018. – 30 с.
16. Разработка системы удобрения овощных культур / В. Н. Босак, В. В. Скорина, Н. В. Мойсяк, Р. М. Пугачев // Вестник БГСХА. – № 4. – 2009. – С. 40-45.
17. Сачивко, Т. В. Особенности селекции и характеристика новых сортов фасоли овощной / Т. В. Сачивко, В. Н. Босак // Земледелие и защита растений. – 2017. – № 2. – С. 43-44.
18. Справочник агронома / И. Р. Вильдфлущ [и др.]. – Горки: БГСХА, 2017. – 315 с.

СОДЕРЖАНИЕ

АГРОНОМИЯ

Багиров О. Р.	
ВЫЧИСЛЕНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ФОРМ ЧЕРЕШНИ ПО ОБЪЕМУ КРОНЫ И ПРОЕКЦИОННОЙ ПЛОЩАДИ	3
Босак В. Н., Сачивко Т. В., Минюк О. Н.	
ПРИМЕНЕНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ БОВОВЫХ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР	9
Бочкарёва Э. Б., Поморова Ю. Ю., Осик Н. С., Горлова Л. А.	
БИОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ОБРАЗЦОВ РАПСА ЯРОВОГО (<i>BRASSICA NAPUS L.</i>) ТИПА «00» И «000» СЕЛЕКЦИИ ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК	16
Бруйло А. С., Чайчиц А. В., Капорикова Т. А.	
ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ КОРНЕОБРАЗОВАНИЯ НА УКОРЕНЯЕМОСТЬ ОДРЕВЕСНЕВШИХ ЧЕРЕНКОВ, РОСТ И РАЗВИТИЕ САЖЕНЦЕВ ДЕРЕНА БЕЛОГО (<i>CORNUS ALBA L.</i>)	21
Булавин Л. А., Гвоздов А. П., Пынтиков С. А., Кранцевич В. Д., Белановская М. А.	
ВЛИЯНИЕ ГЕРБИЦИДОВ НА ЗАСОРЕННОСТЬ ПОСЕВОВ И ПРОДУКТИВНОСТЬ КУКУРУЗЫ	31
Бученков И. Э., Рышкель И. В.	
ХИМИЧЕСКИЙ МУТАГЕНЕЗ В СЕЛЕКЦИИ <i>GROSSULARIA RECLINATA MILL</i>	38
Бычек П. Н.	
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ КОРНЕПЛОДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ ЧЕРЕЗ ТРАНСПОРТНО-ОЧИСТИТЕЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ БУРТОУКЛАДОЧНОЙ МАШИНЫ	47
Городецкая Е. А., Городецкий Ю. К., Титова Е. Т., Качалко А. С., Сыч А. Д.	
ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА СЕМЯН СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР	56
Иванова О. С., Поух Е. В., Кобринец Т. П.	
ЕСТЕСТВЕННАЯ УБЫЛЬ МАССЫ СВЕЖИХ ПЛОДОВ ЯБЛОНИ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ХРАНЕНИИ В ХОЛОДИЛЬНОЙ КАМЕРЕ	63
Корзун О. С.	
ИЗУЧЕНИЕ АГРОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГУМИНОВЫХ ПРЕПАРАТОВ В ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПРОСА	71
Максименко Н. В.	
АЛЛЕЛОПАТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ РАСТЕНИЙ РОДА <i>TAGETES L.</i>	79
Пастухова М. А., Гапонюк А. Н., Шелютко Б. В.	
ВЛИЯНИЕ СИЛЬФИИ ПРОНЗЕННОЛИСТНОЙ НА ВОДНО-ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МИНЕРАЛЬНЫХ ПОЧВ В УСЛОВИЯХ БРЕСТСКОЙ ОБЛАСТИ	85
Поух Е. В., Кобринец Т. П., Иванова О. С., Тимошенко В. Г.	
РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ КЛОНОВЫХ ПОДВОЕВ ЯБЛОНИ В САДУ РУП «БРЕСТСКАЯ ОСХОС НАН БЕЛАРУСИ»	93

Поух Е. В., Кобринец Т. П., Иванова О. С.	
ПРОДУКТИВНОСТЬ МАТОЧНИКОВ И УРОЖАЙНОСТЬ ПЛОДОНОСЯЩИХ ПОСАДОК ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ <i>IN VITRO</i>	100
Проценко Л. В., Ляшенко Н. И., Свирчевская О. В., Власенко А. С., Гринюк Т. П., Милоста Г. М., Регилевич А. А.	
СОДЕРЖАНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФИРНОГО МАСЛА В УКРАИНСКИХ СОРТАХ ХМЕЛЯ	107
Пушкина Н. В., Абарова Е. Э., Ритвинская Е. М.	
ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН НА ЗЕРНОВУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КУКУРУЗЫ (<i>ZEA MAIZ L.</i>)	115
Рогачевский А. А.	
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ КАЛИЯ-40 И ЦЕЗИЯ-137 В ГРИБАХ НЕКОТОРЫХ РЕГИОНОВ БЕЛАРУСИ	123
Сапалева Е. Г.	
ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ БИОПРЕПАРАТА АКТОФИТ, 0,2% К. Э. ПРОТИВ ОБЫКНОВЕННОГО ПАУТИННОГО КЛЕЩА НА ТОМАТЕ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА	128
Сачивко Т. В., Коваленко Н. А., Супиченко Г. Н., Босак В. Н.	
КОМПОНЕНТНЫЙ И ЭНАНТИОМЕРНЫЙ СОСТАВ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ ИССОПА ЛЕКАРСТВЕННОГО	136
Саюк А. А., Плотницкая Н. М., Невмержицька О. М., Павлюк И. А., Ткачук В. П.	
ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И СИСТЕМ УДОБРЕНИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ КУКУРУЗЫ	143
Седляр Ф. Ф., Андрусеевич М. П.	
ВЛИЯНИЕ ДОЗ ВНЕСЕНИЯ БИОСТИМУЛЯТОРА МЕГАФОЛ НА УРОЖАЙНОСТЬ МАСЛОСЕМЯН ОЗИМОЙ СУРЕПИЦЫ	149
Седляр Ф. Ф., Станевич И. Т.	
ВЛИЯНИЕ ДОЗ ВНЕСЕНИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТНОГО КОМПЛЕКСА АГРОНАМ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО МАСЛОСЕМЯН ОЗИМОГО РАПСА	157
Сердюков В. А., Маханько В. Л.	
СОХРАННОСТЬ КЛУБНЕЙ СТОЛОВОГО КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ АКТИВНОГО ВЕНТИЛИРОВАНИЯ	167
Филиппов А. И., Копач А. Э.	
ИССЛЕДОВАНИЕ КИЛЕВИДНЫХ И ДИСКОВЫХ СОШНИКОВ С СЕЯЛКОЙ СПУ-4Д ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЛЮПИНА	174
Филиппов А. И., Лепешкин Н. Д., Мижурин В. В., Заяц Д. В.	
АНАЛИЗ УСТРОЙСТВ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ НАДЕЖНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ВЫСЕВА ПОСЕВНОГО МАТЕРИАЛА	181
Чирко Е. М., Тимошенко В. Г.	
ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА И МИКРОУДОБРЕНИЙ НА ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ	193

Шинкоренко Е. Г., Сапалева Е. Г.

ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ БИОПРЕПАРАТА ИНСЕКТО-
АКАРИЦИДНОГО ДЕЙСТВИЯ АКТОФИТ, 0,2% К. Э. ПРОТИВ
ОБЫКНОВЕННОГО ПАУТИННОГО КЛЕЦА НА ОГУРЦЕ ЗАЩИЩЕННОГО
ГРУНТА

202
