

5. Кедрова, Л. И. Озимая рожь в Северо-Восточном регионе России / Л. И. Кедрова. – Киров, 2000. – 157 с.
6. Эффективность клоновой селекции на низкую амилолитическую активность / В. Д. Кобылянский [и др.] // Бюл. ВИР. – Л., 1989. – Вып. 195. – С. 26-31.
7. Кобылянский, В. Д. Рожь. Генетические основы селекции / В. Д. Кобылянский. – М., 1982. – 272 с.
8. Понаморов, С. Н. Селекционная работа по озимой ржи в Татарстане / С. Н. Понаморов, М. Л. Понаморева, Г. С. Маннапова // Производство растениеводческой продукции: резервы снижения затрат и повышения качества: сб. междунар. науч.-практ. конф., Жодино, 10-11 июля 2008 г., – Минск: ИВЦ Минфина, 2008. – Т.2. – С. 147-149.
9. Урбан, Э. П. Озимая рожь в Беларуси: селекция, семеноводство, технология возделывания / Э. П. Урбан. – Минск: Белорусская наука, 2009. – 269 с.
10. Bio-Populationsroggen. Amilo [Электронный ресурс] // Probstdorfer Saatzucht GesmbH & CoKG. – Режим доступа: <https://www.probstdorfer.at/herbstanbau/winterroggen/amilo/>. – Дата доступа: 05.10.2021.
11. Persson, E. Otello — a result of amylase selection for sprouting resistance / E. Persson // Cereal research communications. – 1976. – № 2. – P. 273-279.

УДК 631.82: [635.74+633.81]

## АГРОЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЭФИРНОМАСЛИЧНЫХ И ПРЯНОАРОМАТИЧЕСКИХ РАСТЕНИЙ

**Т. В. Сачивко, В. Н. Босак**

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия  
г. Горки, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 213407, г. Горки,  
ул. Мичурина, 5)

**Ключевые слова:** минеральные удобрения, регуляторы роста, зеленая масса, базилик обыкновенный, пажитник голубой, бораго.

**Аннотация.** В исследованиях УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» на окультуренной дерново-подзолистой суглинистой почве установлено, что применение полного минерального удобрения увеличило урожайность зеленой массы базилика обыкновенного (*Ocimum basilicum* L.) на 0,42-0,68 кг/м<sup>2</sup>, регуляторов роста Ростмомент и Гидрогумат – на 0,17-0,18 кг/м<sup>2</sup> при общей урожайности зеленой массы 1,90-2,16 кг/м<sup>2</sup>; зеленой массы пажитника голубого (*Trigonella caerulea* (L.) Ser.) – соответственно на 0,37-0,44 и 0,09-0,10 кг/м<sup>2</sup> при общей урожайности зеленой массы 1,58-1,68 кг/м<sup>2</sup>; бораго (огуречной травы) (*Borago officinalis* L.) – на 0,25-0,37 и 0,07-0,09 кг/м<sup>2</sup> при общей урожайности зеленой массы 0,90-1,02 кг/м<sup>2</sup>. Чистый доход применения полного минерального удобрения в посевах изучаемых пряноароматических и эфирномасличных культур составил 0,65-1,78 руб./м<sup>2</sup>, регуляторов роста – 0,18-0,48 руб./м<sup>2</sup>.

# AGROECONOMIC EFFICIENCY OF THE USE OF MINERAL FERTILIZERS AND GROWTH REGULATORS IN THE CULTIVATION OF ESSENTIAL OIL AND SPICY AROMATIC PLANTS

T. U. Sachyuka, V. M. Bosak

Belarusian state agricultural academy

EI «Belarusian state agricultural academy»

Gorki, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 213407, Gorki, 5 Michurina st.)

**Key words:** mineral fertilizers, growth regulators, green mass, basil, blue fenugreek, borage.

**Summary.** In the studies of Belarusian State Agricultural Academy on a sod-podzolic loamy soil it was found that the use of full mineral fertilizer increased the yield of the green mass of basil by 0,42-0,68 kg/m<sup>2</sup>, growth regulators – by 0,17-0,18 kg/m<sup>2</sup> with the total yield of green mass 1,90-2,16 kg/m<sup>2</sup>; green mass of blue fenugreek – by 0,37-0,44 and 0,09-0,10 kg/m<sup>2</sup> with total green mass yield of 1,58-1,68 kg/m<sup>2</sup>; borage – by 0,25-0,37 and 0,07-0,09 kg/m<sup>2</sup> with a total yield of green mass 0,90-1,02 kg/m<sup>2</sup>. Net income of the use of full mineral fertilizer in the crops of the studied spicy-aromatic and essential-oil plants was 0,65-1,78 rub./m<sup>2</sup>, growth regulators – 0,18-0,48 rub./m<sup>2</sup>.

(Поступила в редакцию 02.06.2021 г.)

**Введение.** Применение минеральных удобрений и регуляторов роста в современном земледелии обеспечивает получение высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных растений с высоким качеством товарной продукции, в т. ч. пряноароматических и эфирномасличных культур [1-4, 6-9, 18-23, 26, 31].

Базилик обыкновенный (*Ocimum basilicum* L.), пажитник голубой (*Trigonella caerulea* (L.) Ser.) и бораго (*Borago officinalis* L.) относятся к малораспространенным пряноароматическим и эфирномасличным культурам в Республике Беларусь, однако внедрение в производство новых видов пряностей для нашей страны является весьма актуальным [10, 16, 25, 29, 30].

Базилик обыкновенный, пажитник голубой и бораго с успехом используются в пищевой промышленности и кулинарии, парфюмерно-косметологической промышленности, традиционной и народной медицине и т. д. [16, 25, 29].

**Цель исследования** – изучить влияние минеральных удобрений и регуляторов роста на урожайность зеленой массы малораспространенных пряноароматических и эфирномасличных культур.

**Материал и методика исследований.** Исследования по изучению агроэкономической эффективности применения минеральных удобрений и регуляторов роста проводили на опытном поле УО

«БГСХА» в условиях дерново-подзолистой суглинистой почвы на протяжении 2018-2020 гг.

Агрохимическая характеристика пахотного горизонта исследуемой почвы имела следующие показатели:  $pH_{KCl}$  – 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, гумуса (0,4 н  $K_2Cr_2O_7$ ) – 2,9-3,1 % (индекс агрохимической окультуренности – 1,0).

В исследованиях изучали новые районированные сорта пряноароматических и эфирномасличных культур, которые созданы в УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»: базилик обыкновенный (*Ocimum basilicum* L.) сорт Володар, пажитник голубой (*Trigonella caerulea* (L.) Ser.) сорт Росквіт, бораго (огуречная трава) (*Borago officinalis* L.) сорт Блакіт [16, 25, 29, 30].

Схема опыта предусматривала варианты без применения удобрений (контроль); с внесением под предпосевную культивацию  $N_{40-60}P_{40}K_{70}$  (карбамид, аммонизированный суперфосфат, хлористый калий), с некорневой обработкой посевов регуляторами роста Ростомент (2 кг/га) и Гидрогумат (2 л/га), которые включены в Государственный реестр средств защиты растений и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь [11].

Полевые исследования, лабораторные анализы и статистическую обработку результатов проводили согласно существующим методикам [12-14, 30].

Экономическую эффективность применения минеральных удобрений и регуляторов роста проводили по методике Института почвоведения и агрохимии в действующих ценах на агрохимикаты и товарную продукции [1, 3, 15].

**Результаты исследований и их обсуждение.** Как показали результаты исследования, применение минеральных удобрений и регуляторов роста, а также погодные условия оказали существенное влияние на урожайность зеленой массы изучаемых пряноароматических и эфирномасличных культур (таблица 1-2).

Таблица 1 – Показатели гидротермического коэффициента (ГТК) периода вегетации (май – август)

Годы исследования	Период				
	Май	Июнь	Июль	Август	Вегетация
2018	0,7	1,7	2,4	0,4	1,3
2019	1,2	0,7	2,8	1,4	1,5
2020	2,4	2,5	1,0	1,7	1,9
среднее многолетнее	1,4	1,6	1,4	1,4	1,5

При возделывании базилика обыкновенного рассадным способом, который более предпочтителен для данной культуры в условиях северо-восточной зоны Республики Беларусь [24, 27, 28], лучшая урожайность зеленой массы была получена в 2018 г.

На рассаду, которая была высажена в конце мая, засушливые условия мая 2018 г. практически не оказали существенного влияния, а достаточное количество осадков в июне и июле 2018 г. способствовало формированию высокой урожайности зеленой массы.

Недостаток осадков в июне 2019 г., а также их чрезмерное выпадение в мае 2020 г. тормозили рост и развитие рассады базилика обыкновенного, что привело к некоторому снижению урожайности зеленой массы базилика в сравнении с 2018 г.

При возделывании пажитника голубого и бораго, посев которых осуществлялся семенами в середине мая, лучшая урожайность зеленой массы была получена в 2020 г., чему способствовали обильные осадки в мае, обеспечившие дружное прорастание семян и хорошее развитие посевов в начальные фазы их роста.

Недостаток осадков в мае 2018 г. и, особенно, в июне 2019 г. привел к снижению урожайности зеленой массы пажитника голубого и бораго в сравнении с 2020 г.

Таблица 2 – Влияние минеральных удобрений и регуляторов роста на урожайность зеленой массы пряноароматических и эфирномасличных культур

Вариант	Зеленая масса, кг/м <sup>2</sup>				Прибавка, кг/м <sup>2</sup>		Сырой протеин, %
	2018 г.	2019 г.	2020 г.	∅	контроль	фон	
<b>Базилик обыкновенный (<i>Ocimum basilicum</i> L.)</b>							
1	2	3	4	5	6	7	8
Контроль	1,52	1,47	1,45	1,48	–	–	14,3
N <sub>40</sub> P <sub>40</sub> K <sub>70</sub> – фон	1,95	1,89	1,87	1,90	0,42	–	14,7
N <sub>40</sub> P <sub>40</sub> K <sub>70</sub> + Ростомент	2,09	2,06	2,07	2,07	0,59	0,17	14,8
N <sub>40</sub> P <sub>40</sub> K <sub>70</sub> + Гидрогумат	2,08	2,04	2,11	2,08	0,60	0,18	14,8
N <sub>60</sub> P <sub>40</sub> K <sub>70</sub>	2,21	2,09	2,18	2,16	0,68	–	15,1
НСР <sub>05</sub>	0,11	0,10	0,09	0,10			0,7
<b>Пажитник голубой (<i>Trigonella caerulea</i> (L.) Ser.)</b>							
Контроль	1,21	1,09	1,32	1,21	–	–	18,1
N <sub>40</sub> P <sub>40</sub> K <sub>70</sub> – фон	1,54	1,52	1,69	1,58	0,37	–	18,7
N <sub>40</sub> P <sub>40</sub> K <sub>70</sub> + Ростомент	1,62	1,59	1,79	1,67	0,46	0,09	18,8
N <sub>40</sub> P <sub>40</sub> K <sub>70</sub> + Гидрогумат	1,64	1,59	1,80	1,68	0,47	0,10	18,9

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
N <sub>60</sub> P <sub>40</sub> K <sub>70</sub>	1,56	1,58	1,82	1,65	0,44	–	19,2
НСР <sub>05</sub>	0,06	0,07	0,09	0,07			0,9
Борago (Borago officinalis L.)							
Контроль	0,59	0,65	0,71	0,65	–	–	16,7
N <sub>40</sub> P <sub>40</sub> K <sub>70</sub> – фон	0,83	0,92	0,96	0,90	0,25	–	17,5
N <sub>40</sub> P <sub>40</sub> K <sub>70</sub> + Ростмомент	0,89	0,98	1,04	0,97	0,32	0,07	17,4
N <sub>40</sub> P <sub>40</sub> K <sub>70</sub> + Гидрогумат	0,90	1,01	1,06	0,99	0,34	0,09	17,7
N <sub>60</sub> P <sub>40</sub> K <sub>70</sub>	0,91	1,02	1,12	1,02	0,37	–	18,0
НСР <sub>05</sub>	0,05	0,05	0,06	0,05			0,7

В среднем за три года исследований применение полного минерального удобрения в посевах базилика обыкновенного увеличило урожайность зеленой массы на 0,42-0,68 кг/м<sup>2</sup> при общей урожайности зеленой массы 1,90-2,16 кг/м<sup>2</sup> и чистом доходе от применения минеральных удобрений 1,10-1,78 руб./м<sup>2</sup> с лучшими показателями в варианте с внесением N<sub>60</sub>P<sub>40</sub>K<sub>70</sub> (таблицы 2-3).

При возделывании пажитника голубого применение минеральных удобрений увеличило урожайность зеленой массы на 0,37-0,44 кг/м<sup>2</sup> при общей урожайности зеленой массы 1,58-1,65 кг/м<sup>2</sup> и чистом доходе 0,96-1,15 руб./м<sup>2</sup>. Увеличение дозы азота до N<sub>60</sub> по своей агрономической эффективности не имело преимуществ с дозой азота N<sub>40</sub> на фоне P<sub>40</sub>K<sub>70</sub>, что подтверждается и другими исследованиями, т. к. пажитник голубой относится к бобовым овощным культурам и способен в симбиозе с клубеньковыми бактериями связывать азот из атмосферы [4, 5, 17].

Таблица 3 – Экономическая эффективность применения минеральных удобрений и регуляторов роста при возделывании пряноароматических и эфирномасличных культур

Вариант	Чистый доход, руб./м <sup>2</sup>		
	Ocimum basilicum L.	Trigonella caerulea (L.) Ser.	Borago officinalis L.
Без удобрений	–	–	–
N <sub>40</sub> P <sub>40</sub> K <sub>70</sub> – фон*	1,10	0,96	0,65
N <sub>40</sub> P <sub>40</sub> K <sub>70</sub> + Ростмомент	0,45*	0,24*	0,18*
N <sub>40</sub> P <sub>40</sub> K <sub>70</sub> + Гидрогумат	0,48*	0,26*	0,24*
N <sub>60</sub> P <sub>40</sub> K <sub>70</sub>	1,78	1,15	0,96

Примечание – \* в сравнении с фоновым вариантом

В исследованиях с огуречной травой (борago) применение полного минерального удобрения повысило урожайность зеленой массы на 0,25-0,37 кг/м<sup>2</sup> при общей урожайности зеленой массы 0,90-1,02 кг/м<sup>2</sup> и

чистом доходе от применения минеральных удобрений 0,65-0,96 руб./м<sup>2</sup> с лучшими показателями в варианте с внесением N<sub>60</sub>P<sub>40</sub>K<sub>70</sub>.

Применение регуляторов роста Ростомонт и Гидрогумат способствовало дополнительному сбору зеленой массы базилика обыкновенного 0,17-0,18 кг/м<sup>2</sup>, пажитника голубого – 0,09-0,10 кг/м<sup>2</sup>, бораго – 0,07-0,09 кг/м<sup>2</sup> и получению чистого дохода 0,18-0,48 руб./м<sup>2</sup>.

Содержание сырого протеина в зеленой массе изучаемых пряноароматических и эфирномасличных культур в большей мере зависело от биологических особенностей растений и было достаточно выровненным по удобрениям вариантам: базилик обыкновенный – 14,7-15,1 %, пажитник голубой – 18,7-19,2 %, бораго – 17,5-18,0 %.

**Заключение.** В исследованиях на дерново-подзолистой суглинистой почве применение полного минерального удобрения N<sub>40-60</sub>P<sub>40</sub>K<sub>70</sub> увеличило урожайность зеленой массы пряноароматических и эфирномасличных культур на 0,42-0,68 кг/м<sup>2</sup> (базилик обыкновенный), 0,37-0,44 кг/м<sup>2</sup> (пажитник голубой) и 0,25-0,37 кг/м<sup>2</sup> (огуречная трава) и обеспечило получение чистого дохода 0,65-1,78 руб./м<sup>2</sup>.

Лучшие показатели агрономической эффективности при возделывании базилика обыкновенного и бораго получены в варианте с предпосевным внесением N<sub>60</sub>P<sub>40</sub>K<sub>70</sub>, пажитника голубого – N<sub>40</sub>P<sub>40</sub>K<sub>70</sub>.

Некорневая обработка посевов регуляторами роста Ростомонт и Гидрогумат способствовала дополнительному сбору 0,07-0,18 кг/м<sup>2</sup> зеленой массы и получению чистого дохода 0,18-0,48 руб./м<sup>2</sup>.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Акулич, М. П. Агроэкономическая эффективность применения минеральных удобрений при возделывании зеленных и пряноароматических культур / М. П. Акулич, В. Н. Босак // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 1. – С. 143-148.
2. Босак, В. М. Выкарыстанне гумінавых прэпаратаў пры вырошчванні вострасмакавых культур / В. М. Босак, Т. У. Сачыўка // Вермикомпостирование и вермикультивирование как основа экологического земледелия в XXI веке: достижения, проблемы, перспективы: сборник. – Минск: Колорград, 2021. – С. 68-70.
3. Босак, В. Н. Агроэкономическая эффективность применения агромелиорантов и биопрепаратов при возделывании укропа пахучего / В. Н. Босак, М. П. Акулич // Овощеводство. – 2020. – Т. 28. – С. 6-12.
4. Босак, В. Н. Влияние минеральных удобрений на накопление нитратов и урожайность пряноароматических культур / В. Н. Босак, Т. В. Сачивко, М. П. Акулич // Овощеводство. – 2019. – Т. 27. – С. 18-24.
5. Босак, В. Н. Накопление биологического азота при возделывании бобовых овощных культур / В. Н. Босак, Т. В. Сачивко // Биологическая интенсификация систем земледелия. – Ульяновск: УГАУ, 2021. – С. 137-141.
6. Босак, В. Н. Применение регулятора роста ростомонт при возделывании овощных культур / В. Н. Босак, Т. В. Сачивко, М. П. Акулич // Аграрная наука – сельскому хозяйству. – Барнаул: РИО АГАУ, 2020. – Кн. 1. – С. 163-164.

7. Босак, В. Н. Применение удобрений и регуляторов роста при возделывании пряноароматических и эфирномасличных культур / В. Н. Босак, Т. В. Сачивко, Е. В. Яковлева // Вестник аграрной науки. – 2021. – № 3. – С. 35-40.
8. Босак, В. Н. Продуктивность пряноароматических культур в зависимости от применения удобрений / В. Н. Босак, Т. В. Сачивко // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: агрономия. – Гродно: ГГАУ, 2018. – Т. 42. – С. 10-16.
9. Босак, В. Н. Регуляторы роста на службе растений / В. Н. Босак // Наше сельское хозяйство. – 2015. – № 11. – С. 63-67.
10. Ваш богатый огород / А. П. Шклярков [и др.]. – Минск: УниверсалПресс, 2005. – 320 с.
11. Государственный реестр средств защиты растений и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь / А. В. Пискун [и др.]. – Минск: Промкомплекс, 2020. – 742 с.
12. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – Москва: ИД Альянс, 2011. – 352 с.
13. Козловская, И. П. Производственные технологии в агрономии / И. П. Козловская, В. Н. Босак. – Москва: Инфра-М, 2016. – 336 с.
14. Литвинов, С. С. Методика полевого опыта в овощеводстве / С. С. Литвинов. – Москва: ВНИИО, 2011. – 650 с.
15. Методика определения агрономической и экономической эффективности минеральных и органических удобрений / И. М. Богdevич [и др.]. – Минск: ИПА, 2010. – 24 с.
16. Особенности агротехники и селекции базилика (*Ocimum L.*) / Т. В. Сачивко [и др.]. – Горки: БГСХА, 2015. – 28 с.
17. Особенности азотфиксации в посевах бобовых овощных культур / В. Н. Босак [и др.] // Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур. – Горки: БГСХА, 2017. – С. 24-26.
18. Применение глауконитов при возделывании пряноароматических и эфирномасличных культур / В. Н. Босак [и др.] // Проблемы трансформации естественных ландшафтов в результате антропогенной деятельности и пути их решения. – Краснодар: ГГАУ, 2021. – С. 44-46.
19. Применение микробного препарата агромик при возделывании пряноароматических культур / В. Н. Босак [и др.] // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 2. – С. 117-121.
20. Применение однокомпонентных и комплексных удобрений / В. Н. Босак [и др.]. – Минск: БГТУ, 2018. – 30 с.
21. Применение удобрений при возделывании овощных культур / В. В. Скорина [и др.]. – Минск: БГТУ, 2012. – 16 с.
22. Регуляторы роста в агротехнике возделывания сельскохозяйственных культур / В. Н. Босак [и др.] // Регуляция роста, развития и продуктивности растений. – Минск: Право и экономика, 2011. – С. 30.
23. Ресурсосберегающие направления в использовании удобрений в Республике Беларусь / В. В. Лапа [и др.] // Европа – наш общий дом: экологические аспекты. – Минск, 2000. – С. 109.
24. Сачивко, Т. В. Особенности технологии возделывания базилика / Т. В. Сачивко, В. Н. Босак // Овощеводство и тепличное хозяйство. – 2016. – № 11. – С. 15–18.
25. Сачивко, Т. В. Оценка новых сортов *Trigonella L.* по основным хозяйственно ценным признакам / Т. В. Сачивко, В. Н. Босак // Мичуринский агрономический вестник. – 2017. – № 2. – С. 144-148.
26. Сачивко, Т. В. Применение биопрепаратов при возделывании пряноароматических и зеленных культур / Т. В. Сачивко, В. Н. Босак, М. П. Акулич // Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур. – Горки: БГСХА, 2020. – С. 136-138.

27. Сачивко, Т. В. Рассадный и семенной способы возделывания базилика / Т. В. Сачивко, В. Н. Босак // Сельское хозяйство: проблемы и перспективы: агрономия. – Гродно: ГГАУ, 2017. – Т. 38. – С. 201-207.
28. Сачивко, Т. В. Рассадный и семенной способы возделывания базилика / Т. В. Сачивко, В. Н. Босак // Овощеводство и тепличное хозяйство. – 2018. – № 2. – С. 24-28.
29. Сачивко, Т. В. Характеристика и особенности селекции *Borago officinalis* L. / Т. В. Сачивко, В. Н. Босак // Мичуринский агрономический вестник. – 2018. – № 1. – С. 127-131.
30. Характеристика и особенности агротехники новых сортов пряноароматических культур / Т. В. Сачивко [и др.]. – Горки: БГСХА, 2019. – 19 с.
31. Schubert, S. Pflanzenernährung / S. Schubert. – Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer, 2018. – 234 s.

УДК 632.952.2:633.112.9."324"

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ МИКРОБНОГО ПРЕПАРАТА БИОПРОДУКТИН ПРОТИВ КОРНЕВЫХ ГНИЛЕЙ ТРИТИКАЛЕ ОЗИМОГО**

**А. В. Свиридов, О. Ч. Коженевский, А. А. Дудук**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»  
г. Гродно, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 230008,  
г. Гродно, ул. Терешковой, 28; e-mail: ggau@ggau.by)

*Ключевые слова:* препарат микробный Биопродуктин, корневые гнили, продуктивность тритикале озимого.

*Аннотация.* Двукратное применение Биопродуктина (до посева тритикале и по вегетации – весной во время куцения культуры) снижает распространенность корневых гнилей на 5,0-25,0 % при снижении интенсивности развития заболеваний на 8,0-13,0 %. Применение Биопродуктина по всходам на фоне отчуждения соломы ячменя, а также внесение микробного препарата по стерне обеспечило получение прибавки урожайности зерна озимого тритикале в среднем за 2 года в 2,7-5,5 ц/га. В вариантах опыта на фоне использования соломы ячменя для заправки на удобрение с дополнительным внесением азота и опрыскиванием растений фунгицидами позволили получить прибавку урожайности зерна озимого тритикале в среднем за 2 года в 6,4 ц/га.

## **THE EFFECTIVENESS OF THE MICROBIAL PREPARATION BIOPRODUCTS AGAINST ROOT ROT OF WINTER TRITICALE**

**A. V. Sviridov, O. C. Kazhaneuski, A. A. Duduk**

EI «Grodno state agrarian university»  
Grodno, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 230008, Grodno,  
28 Tereshkova st.; e-mail: ggau@ggau.by)