

УО «Гродненский государственный аграрный университет» создан новый раннеспелый сорт мягкой озимой пшеницы Раница, который наряду со скороспелостью сочетает в себе высокую зимостойкость, устойчивость к полеганию, продуктивность и качество зерна.

ЛИТЕРАТУРА

1. Валовой сбор и урожайность сельскохозяйственных культур в Республике Беларусь / М-во стат. и анализа Республики Беларусь. – Минск, 2018.
2. Лелли, Я. Селекция пшеницы. Теория и практика. – М.: Колос, 1980. – 383 с.
3. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электр. ресурс]. – Режим доступа: http://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector/ekonomiki/selskoe-hozyaistvo/osnovnye-pokazateli-za-period-s-__-po-gody_6/ 28.
4. Современные ресурсосберегающие технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси: сборник научных материалов / РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». – Минск: ИВЦ Минфина, 2007.
5. Структура урожая озимой пшеницы [Электр. ресурс]. – Режим доступа: <http://racechrono.ru/vidy-parov/4403-struktura-urozhaya-ozimoy-pshenicy.html>. – Дата доступа: 17.07.2015.
6. Технологические основы растениеводства: учеб. пособие / И. П. Козловская [и др.]; под ред. доктора с.-х. наук И. П. Козловской. – Минск: ИВЦ Минфина, 2015. – 503 с.

УДК 633.283.12:631.811.98 (476.6)

ПРИМЕНЕНИЕ ГУМИНОВЫХ ПРЕПАРАТОВ – АГРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПРИЕМ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ ПАЙЗЫ

О. С. Корзун

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

(Республика Беларусь, 230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28; e-mail: ggau@ggau.by)

Ключевые слова: пайза, Гидрогумат, Гуморост, продуктивная кустистость, выживаемость растений, высота растений, длина метелки, урожайность зерна, масса 1000 зерен.

Аннотация. В почвенно-климатических условиях Гродненской области в 2015-2017 гг. исследована агрономическая эффективность некорневого внесения Гидрогумата и Гумороста на посевах пайзы. В среднем за три года при обработке Гуморостом в дозе 2 л/га в фазу кущения получена наибольшая прибавка урожайности зерна пайзы по сравнению с контрольным вариантом (2 ц/га). Некорневое внесение на посевах пайзы Гумороста в фазу выметывания метелки не оказало существенного влияния на урожайность зерна.

USE OF HUMIC PREPARATIONS – AGROTECHNICAL RECEPTION OF INCREASE IN PRODUCTIVITY OF JAPANESE MILLET

O. S. Korzun

EI «Grodno state agrarian University»

Grodno, Republic of Belarus

(Republic of Belarus, 230008, Grodno, 28 Tereshkova st.; e-mail:

ggau@ggau.by)

Key words: *japanese millet, Hidrogumat, Gumorost, a productive bushiness, survival of plants, height of plants, whisk length, grain productivity, weight is 1000 grains.*

Summary. *In soil climatic conditions of the Grodno region in 2015-2017 years is investigated agronomical efficiency of not root introduction of Hidrogumat and Gumorost on crops of a japanese millet. On average for three years when processing by Gumorost in a dose of 2 liter on hectare in a phase of a formation of a bush the greatest rise of productivity of grain of a japanese millet in comparison with control option is got (2 centner on hectare). Not root introduction on crops of a japanese millet Gumorost in a phase of a formation of a whisk hasn't had significant effect on productivity of grain.*

(Поступила в редакцию 01.06.2018 г.)

Введение. Наиболее перспективными средствами экологизации земледелия в настоящее время являются многокомпонентные полифункциональные препараты, сочетающие свойства стимуляторов роста, биоудобрений и биофунгицидов. Перечень таких препаратов достаточно большой, однако немаловажный интерес в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур представляет применение гуминовых препаратов [4].

Гуминовые препараты имеют ресурсо- и энергосберегающее значение, поскольку их применение – важный фактор экономии средств интенсификации, позволяющий снизить дозы вносимых удобрений и пестицидов. В связи с резким подорожанием удобрений и пестицидов и ростом транспортных расходов, связанных с их транспортировкой, гуминовые препараты являются наиболее перспективными как наиболее дешевые и в то же время эффективные.

В экологическом земледелии вызывают интерес разные аспекты применения гуминовых веществ, источником которых являются традиционные и наиболее распространенные виды сырья: уголь, торф, донные отложения и пр.

Промышленные гуминовые препараты, получаемые из природных ресурсов, по функциональной активности действуют как стимуля-

торы роста растений и в значительной степени наследуют свойства гуминовых веществ исходного сырья. Они применяются в очень малых дозах и в разных концентрациях в любых почвенных условиях [2, 7, 8].

В Институте природопользования Национальной академии наук Беларуси созданы гуминовые препараты нового поколения. Это экологически обоснованные и минимально безопасные для окружающей среды биологически активные вещества гуминовой природы, которые обладают ростостимулирующими, адаптогенными, протекторными свойствами, а также усиливают иммунитет растений [5].

Изучение вопроса эффективности применения гуминовых препаратов в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур представляет немаловажный интерес.

В связи с этим актуальность исследований по изучению агрономической эффективности некорневого внесения гуминовых препаратов на посевах пайзы в почвенно-климатических условиях Беларуси не вызывает сомнений.

Цель работы – изучить влияние некорневого внесения гуминовых препаратов на урожайность изучаемой культуры.

Материал и методика исследований. Исследования проводили в 2015-2017 гг. на опытном поле УО «ГГАУ» Гродненского района на дерново-подзолистой супесчаной почве, подстилаемой с глубины 0,7 м моренным суглинком, со средним содержанием гумуса (3-я группа), близкой к нейтральной реакцией почвенной среды, высокой степенью обеспеченности доступным фосфором (4-я группа) и средней – обменным калием (3-я группа).

Метеорологические условия в 2015-2017 гг. создавали не всегда благоприятные условия для роста, развития растений и формирования урожая в течение вегетационного периода.

В июне 2015 г. запасы почвенной влаги в полуметровом слое почвы значительно уменьшились, при этом воздух прогревался до температуры +17-+25⁰С. В июле на фоне преобладания высокого температурного фона и более низкого по сравнению со средним многолетним значением количества осадков условия для налива зерна ухудшились.

В 2016 г. вегетационный период проходил при более высокой температуре воздуха по сравнению со среднемноголетними значениями. В этом году были отмечены существенные отклонения суммы выпавших осадков от среднемноголетних значений.

В 2017 г. температура воздуха мало отличалась от среднемноголетних значений. В августе и сентябре количество выпавших осадков было значительно выше нормы, тогда как в мае сумма выпавших осадков значительно уступала среднемноголетнему значению.

Технология возделывания пайзы рекомендуемая отраслевым регламентом [6]. Предшественник – рапс. Обработку почвы проводили согласно технологической карте. Под предпосевную культивацию вносили минеральные удобрения в дозах $N_{60}P_{60}K_{90}$. Посев проводили рядовым способом с нормой высева 4 млн. всхожих семян на 1 га в третьей декаде мая. В фазу кушения проводили обработку растений гербицидом Прима, к. э. в дозе 1,0 л/га. Уборку зерна проводили в фазу его полной спелости

Учетная площадь делянки 30 м², размещение делянок рендомизированное, повторность опыта 4-кратная. Сорт пайзы – Удаляя 2.

Обработку растений водными растворами Гидрогумата и Гумороста (2 л/га) проводили в фазу кушения и фазу выметывания метелки. Расход рабочего раствора 200 л/га. Контроль – обработка водой.

Наблюдения и учеты включали определение продуктивной кустистости, выживаемости, высоты растений, длины метелки, урожайности зерна, массы 1000 зерен.

Использовали общепринятые для сельскохозяйственных культур методики проведения наблюдений и учетов. Урожайность определяли путем взвешивания в соответствии с принятой методикой определения биологической урожайности с последующим пересчетом на 1 га [3]. Статистическую обработку результатов исследований проводили с использованием программы дисперсионного анализа [1].

Результаты исследований и их обсуждение. В 2015 г. анализ выживаемости растений пайзы в зависимости от некорневого внесения гуминовых препаратов показал, что при использовании Гидрогумата этот показатель на 2% превышал значение, полученное на контрольном варианте (таблица 1).

Таблица 1 – Показатели продукционного процесса растений пайзы в зависимости от некорневого внесения гуминовых препаратов

Вариант	Выживаемость, %				Продуктивная кустистость, ед.			
	2015 г.	2016 г.	2017 г.	Среднее	2015 г.	2016 г.	2017 г.	Среднее
Контроль – обработка водой	93	96	90	93,0	9,3	9,5	9,5	9,4
Гидрогумат (фаза кушения)	95	96	91	94,0	9,5	9,9	9,6	9,7
Гидрогумат (фаза вым. мет.)	95	96	92	94,3	9,4	9,7	9,3	9,5
Гуморост (фаза кушения)	96	98	95	96,3	9,6	10,1	9,9	9,9
Гидрогумат (фаза вым. мет.)	93	95	90	92,6	9,3	9,3	9,5	9,4

В 2016 г. соотношение количества сохранившихся к уборке растений к количеству высеванных всхожих семян при некорневом внесении Гидрогумата не отличалось от контрольного варианта. При обработке растений Гуморостом в фазу кушения их выживаемость имела максимальное значение – 98%.

В 2017 г. выживаемость растений при некорневом внесении Гидрогумата отличалась от контрольного варианта не более чем на 1-2% и имела максимальное значение при использовании в фазу кушения препарата Гуморост (95%).

В среднем за три года при некорневом внесении Гумороста в фазу кушения этот показатель имел наибольшее преимущество (на 3,3%) по сравнению с контрольным вариантом.

В 2015 г. индекс продуктивной кустистости растений пайзы с вариантов, где в фазу кушения применяли гуминовые препараты, на 0,2-0,3 превышал значение, полученное на контрольном варианте. Максимальное значение индекса продуктивной кустистости (9,6) отмечено у растений пайзы, обработанных Гуморостом в фазу кушения.

В 2016 г. на опытных вариантах индекс продуктивной кустистости растений пайзы изменялся в пределах от 9,3 до 10,1. Для растений, обработанных Гидрогуматом и Гуморостом в фазу кушения, было характерно наибольшее значение индекса продуктивной кустистости (на 0,4-0,6 ед. больше по сравнению с контрольным вариантом).

В 2017 г. растения пайзы с вариантов, где проводили обработку Гуморостом в фазу кушения, имели наибольшее значение индекса продуктивной кустистости – 9,9 (на 0,4 больше по сравнению с контрольным вариантом).

В среднем за три года индекс продуктивной кустистости растений пайзы с вариантов, где в фазу кушения применяли гуминовые препараты, был на 0,3-0,5 больше, чем у контрольных растений.

В 2015 г. высота растений пайзы, обработанных Гидрогуматом и Гуморостом, была практически одинаковой (102-105 см) (таблица 2).

Таблица 2 – Биометрические показатели растений пайзы в зависимости от некорневого внесения гуминовых препаратов

Вариант	Высота растений, см				Длина метелки, см			
	2015 г.	2016 г.	2017 г.	Среднее	2015 г.	2016 г.	2017 г.	Среднее
Контроль – обработка водой	102	120	112	111	8	9	8	8,3
Гидрогумат (фаза кушения)	105	126	116	116	8	9	8	8,3
Гидрогумат (фаза вым. мет.)	103	124	114	114	7	8	9	8,0

Продолжение таблицы 2

Гуморост (фаза кушения)	102	126	118	115	8	8	9	8,3
Гидрогумат (фаза вым. мет.)	103	128	114	115	7	9	9	8,3

В 2016 г. не было установлено определенной зависимости высоты растений пайзы (124-128 см) от применения Гидрогумата и Гумороста. В 2017 г. высота растений пайзы при некорневом внесении Гидрогумата и Гумороста возрастала соответственно на 2-4 и 2-6 см.

В среднем за три года контрольный и опытный варианты с некорневым внесением гуминовых препаратов различались по высоте растений не более чем на 3-5 см.

В 2015 г. длина метелки растений пайзы с опытных вариантов не отличалась от длины метелки с контрольных (7-8 см). В 2016 и 2017 гг. длина метелки растений пайзы с контрольных и опытных вариантов также отличалась незначительно (8-9 см).

В среднем за три года длина метелки растений пайзы с опытных и контрольных вариантов была практически одинаковой и составила 8,0-8,3 см.

Согласно полученным в 2015 г. данным при некорневом внесении на посевах пайзы Гидрогумата урожайность зерна по сравнению с контрольным вариантом изменялась на 0,1-0,2 ц/га (таблица 3).

Таблица 3 – Урожайность зерна пайзы в зависимости от некорневого внесения гуминовых препаратов

Вариант	Урожайность, ц/га							
	2015 г.		2016 г.		2017 г.		Среднее	
	ц/га	± к конт- ролю	ц/га	± к конт- ролю	ц/га	± к конт- ролю	ц/га	± к конт- ролю
Контроль – обработка водой	8,4	–	9,8	–	9,8	–	9,3	–
Гидрогумат (фаза кушения)	8,6	+0,2	11,0	+1,2	11,2	+1,4	10,3	+0,9
Гидрогумат (фаза вым. мет.)	8,5	+0,1	9,0	–0,8	10,9	+1,1	9,5	+0,2
Гуморост (фаза кушения)	9,6	+1,2	12,6	+2,8	11,6	+1,8	11,3	+2,0
Гидрогумат (фаза вым. мет.)	9,5	+1,1	10,0	+0,2	11,2	+1,4	10,2	+0,9
НСР ₀₅	1,1		1,05		1,6			

В этом году при внесении в фазу кушения Гумороста существенная прибавка урожайности зерна по сравнению с контрольным вариантом составила 1,2 ц/га.

В 2016 г. достоверная прибавка урожайности зерна пайзы по сравнению с контрольным вариантом была получена при использовании Гидрогумата для некорневого внесения в фазу кушения, а максимальное существенное значение (2,8 ц/га) – при внесении в фазу кушения Гумороста.

В 2017 г. некорневое внесение Гумороста в фазу кушения пайзы также способствовало существенному повышению урожайности зерна (на 1,8 ц/га), а обработка растений Гидрогуматом приводила к недостоверному изменению ее значения (на 1,1-1,4 ц/га).

Согласно средним за три года данным использование Гидрогумата в фазу кушения и выметывания метелки способствовало увеличению урожайности пайзы на 0,9 ц/га (9,6%) и 0,2 ц/га (2,1%) соответственно.

Наиболее агрономически эффективным оказался вариант с некорневым внесением Гумороста в фазу кушения: прибавка урожайности зерна пайзы по сравнению с контрольным вариантом составила 2,0 ц/га (21,5%). При использовании Гумороста в фазу выметывания метелки урожайность зерна изменялась не более чем на 0,9 ц/га, или 9,7%.

Во все годы исследований масса 1000 зерен пайзы с вариантов, обработанных в фазу выметывания метелки Гидрогуматом и Гуморостом, не превышала уровень контрольного варианта (таблица 4).

Таблица 4 – Масса 1000 зерен пайзы в зависимости от некорневого внесения гуминовых препаратов, г

Вариант	Масса 1000 зерен			Среднее	
	2015 г.	2016 г.	2017 г.	г	± к контролю
Контроль – обработка водой	2,95	3,20	2,86	3,0	–
Гидрогумат (фаза кушения)	3,01	3,80	2,91	3,24	+0,24
Гидрогумат (фаза вым. мет.)	2,94	3,0	2,90	2,94	–0,05
Гуморост (фаза кушения)	2,99	3,70	2,99	3,22	+0,22
Гидрогумат (фаза вым. мет.)	2,95	2,90	2,89	2,91	–0,08

Однако результаты определения массы 1000 зерен растений пайзы, обработанных гуминовыми препаратами в фазу кушения, показали тенденцию к ее увеличению по сравнению с контрольным вариантом на 1,3-2,0%. В 2016 г. при обработке растений пайзы гуминовыми препаратами в фазу кушения отмечено возрастание массы 1000 зерен по

сравнению с контрольным вариантом на 15,6-18,7%, в 2017 г. – на 1,7-4,5%.

Результаты среднего за три года определения массы 1000 зерен пайзы показали, что при некорневом внесении Гидрогумата и Гумороста в фазу кущения масса 1000 зерен имела максимальное значение (3,24 и 3,22 г соответственно).

Заключение. 1. В среднем за три года максимальное значение выживаемости (96,3%) и индекса продуктивной кустистости растений пайзы (9,9) было отмечено при некорневом внесении в фазу кущения Гумороста.

2. Высота растений на контрольном варианте и вариантах с некорневым внесением гуминовых препаратов отличалась не более чем на 3-5 см.

3. Длина метелки растений пайзы с опытных и контрольных вариантов была практически одинаковой (8,0-8,3 см).

4. Наибольшая прибавка урожайности зерна пайзы по сравнению с контрольным вариантом (в среднем +2,0 ц/га) была получена при некорневом внесении Гумороста в фазу кущения.

5. При использовании гуминовых препаратов в фазу выметывания метелки во все годы исследований достоверная прибавка урожайности зерна пайзы по сравнению с контрольным вариантом отсутствовала.

6. Масса 1000 зерен имела тенденцию к повышению по сравнению с контрольным вариантом у растений пайзы, обработанных Гидрогуматом и Гуморостом в фазу кущения (соответственно на 0,24 и 0,22 г по сравнению с контрольным вариантом).

ЛИТЕРАТУРА

1. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
2. Егорова, Е. Ю. Эффективность препаратов на основе гуминовых кислот торфа под сельскохозяйственные культуры в условиях луговой степи Алтайского края / Е. Ю. Егорова. – Автореферат на соиск. ... канд. с.-х. наук. – Барнаул: [б. изд.], 2000. – 22 с.
3. Мельничук, Д. И. Растениеводство. Полевая практика: учебное пособие / Д. И. Мельничук [и др.]; под ред. Д. И. Мельничука. – Минск: ИВЦ Минфина, 2012. – 296 с.
4. Михайловская, Н. А. Влияние микробной композиции и ее компонентов на рост, развитие и урожайность сельскохозяйственных культур / Н. А. Михайловская // Почвоведение и агрохимия. – 2017. – № 2 (59). – С. 166-176.
5. Наумова, Г. В. Повышение качества растениеводческой продукции под воздействием экологически безопасных биологически активных препаратов из природного сырья / Г. В. Наумова, Н. А. Жмакова // Проблемы охраны окружающей среды в современных условиях хозяйствования в национальном парке «Беловежская пуща». – Материалы МНПК (23-25 октября 2003 г.) / ГГАУ. – Гродно: ГГАУ, 2003. – Т. 2. – С. 12-18.
6. Организационно-технологические нормативы возделывания зерновых, зернобобовых, крупяных культур: сборник отраслевых регламентов / Нац. акад. наук Беларуси, НПП НАН Беларуси по земледелию; рук. разработ.: Ф. И. Привалов [и др.]. – Минск: Белорусская наука, 2012. – 288 с.

7. Титов, И. Н. Гуминовые препараты на основе продуктов аэробной и анаэробной биоконверсии органических отходов / И. Н. Титов, К. А. Кыдралиева. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biodynamika.narod.ru/index/0-49>. – Дата доступа: 03.02.2017.

8. Якименко, О. С. Гуминовые препараты и оценка их биологической активности для целей сертификации / О. С. Якименко, В. А. Терехова // Почвоведение. – 2011. – № 11. – С. 1334-1343.

УДК 635.262"324":632.4

ВРЕДНОСНОСТЬ ГНИЛЕЙ ЧЕСНОКА ОЗИМОГО

Н. А. Матиевская, Д. А. Брукиш

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

(Республика Беларусь, 230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28; e-mail: ggau@ggau.by)

Ключевые слова: чеснок озимый, возбудители гнилей, патогены, вредоносность.

Аннотация. Проведены исследования по изучению вредоносности гнилей чеснока озимого. Установлено, что корневые гнили чеснока вызывают следующие грибы: *Fusarium redolens*, *F. acuminatum*, *F. avenaceum*, *Embellissia allii*, *Botryotinia allii* и *Penicillium allii*. Наибольшую вредоносность проявляют грибы из рода *Fusarium* и *Penicillium allii*. Количество вываливших растений чеснока озимого в производственных условиях 2015-2017 гг. находилось в пределах от 40,4 до 41,3%. Протравливание семенного материала чеснока озимого фунгицидом Ламадор Про сохраняет урожай луковиц на 2,1-3,4 ц/га и снижает вредоносность гнилей на 25,0-34,3%.

HARMFULNESS OF ROT OF WINTER GARLIC

N. A. Matievskaja, D. A. Brukich

EI «Grodno state agrarian University»

Grodno, Republic of Belarus

(Republic of Belarus, 230008, Grodno, 28 Tereshkova st.; e-mail: ggau@ggau.by)

Key words: winter garlic, pathogens of rot, pathogenic, harmfulness.

Summary. Studies have been carried out to study the harmfulness of rot of winter garlic. It was found that the root rot of garlic is caused by the following mushrooms - *Fusarium redolens*, *F. acuminatum*, *F. avenaceum*, *Embellissia allii*, *Botryotinia allii* and *Penicillium allii*. The most harmful are fungi of the genus *Fusarium* and *Penicillium allii*. The number of fallen plants of winter garlic in the production conditions of 2015-2017 years was in the range from 40,4 to 41,3%. Treatment