

3. Тарасенко, С. А. Экономическая эффективность возделывания интенсивных сортов озимой пшеницы / С. А. Тарасенко, Е. К. Живлюк // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр.: в 2 т./ Гродн. гос. аграрн. ун-т; под ред. ч.-к. НАН Беларуси В. К. Пестиса. – Гродно, 2007, Т.1: Агрономия. Экономика. – С. 204-210.
4. О патентах на сорта растений: Закон Респ. Беларусь, 13 апр. 1995 г., № 3725-ХП // КонсультантПлюс: Беларусь. Технология Проф [Электронный ресурс] / ООО «Юр-Спектр». – Минск, 2011.
5. Коледа, К. В. Сорта озимой пшеницы и тритикале селекции УО «Гродненский государственный аграрный университет»: каталог / К. В. Коледа, Е. К. Живлюк, И. И. Коледа. – Гродно: ГГАУ, 2015. – 22 с.

УДК [633.12+633.283]:631.811.98:631.816.35

ЭФФЕКТИВНОСТЬ НЕКОРНЕВОГО ВНЕСЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ НА ГУМИНОВОЙ ОСНОВЕ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ГРЕЧИХИ И ПАЙЗЫ

О. С. Корзун

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

***Ключевые слова:** гречиха, пайза, препараты на гуминовой основе, продуктивная кустистость, высота растений, длина метелки, урожайность зерна и масса 1000 зерен (плодов).*

***Аннотация.** В почвенно-климатических условиях Гродненской области в 2014-2015 гг. исследована агрономическая эффективность некорневого применения препаратов на гуминовой основе на пайзе и гречихе. При обработке жидким биогумусом и препаратом из рапсового шрота получены наибольшие прибавки урожайности зерна пайзы по сравнению с контрольным вариантом (0,75-1,1 ц/га). В среднем за два года прибавка урожайности от применения на гречихе сорта Александрина жидкого биогумуса составила 3,95 ц/га или 22,1%, а препарата из рапсового шрота – 3,1 ц/га или 17,3%. Урожайность гречихи сорта Влада под влиянием обработки препаратом из рапсового шрота повышалась на 3,4 ц/га или 24,7%.*

EFFICIENCY OF NOT ROOT INTRODUCTION OF PREPARATIONS ON THE HUMIC BASIS IN CASE OF CULTIVATION OF THE BUCKWHEAT AND JAPANESE MILLET

O. S. Korzun

EI «Grodno State Agricultural University»
(Belarus, Grodno, 230008, 28 Tereshkova st.; e-mail: ggau@ggau.by)

***Key words:** the buckwheat, japanese millet, preparations on a humic basis, a productive bushiness, height of plants, whisk length, productivity of grain and weight*

is 1000 grains (fruits).

Summary. *In soil and climatic conditions of the Grodno region in 2014-2015 agronomical efficiency of not root application of preparations on a humic basis on a japanese millet and a buckwheat is investigated. When processing the liquid biohumus and a preparation from rape meal have got the greatest rise of productivity of grain of a japanese millet in comparison with control option (0,75-1,1 c/hectare). In two years a productivity increase from application on a grade buckwheat Aleksandrina of a liquid biohumus has averaged 3,95 c/hectare or 22,1%, and a preparation from rape meal – 3,1 c/hectare or 17,3%. Productivity of a buckwheat of a grade of Vlad under the influence of processing by a preparation from rape meal increased by 3,4 c/hectare or 24,7%.*

(Поступила в редакцию 06.06.2016 г.)

Введение. Гречиха – одна из важнейших крупяных культур. В производстве республики находится широкий спектр сортов гречихи с различными свойствами и скороспелостью, возделывание которых позволяет получить стабильную урожайность и делает возможным насыщение продовольственного рынка страны крупами отечественного производства.

Повысить стабильность урожайности гречихи позволит возделывание высокопродуктивных сортов Влада и Александрина. Влада – ценный по качеству диплоидный детерминантный сорт гречихи, который обеспечивает максимальную урожайность 32,4 ц/га. Александрина – сорт тетраплоидный индетерминантный, отличающийся максимальной урожайностью 32,7 ц/га [1, 5].

Пайза (просо японское или ежовник хлебный) относится к группе просовидных культур. По сравнению с другими зерновыми злаковыми культурами пайза менее требовательна к влаге и более засухоустойчива, а также лучше противостоит негативному влиянию высоких температур. Пайза обеспечивает стабильную в экстремальных погодных условиях урожайность зерна до 40 ц/га [8]. Максимальная урожайность зерна пайзы сорта белорусско-российской селекции Удаляя 2 составляет 35-37 ц/га [2].

Одним из путей повышения урожайности гречихи и пайзы в почвенно-климатических условиях республики является применение биологически активных веществ. Проведение соответствующих исследований по изучению их влияния на урожайность гречихи и пайзы будет способствовать внедрению в производство этого экологически обоснованного ресурсо- и энергосберегающего приема технологии их возделывания. В связи с этим оценка агрономической эффективности некорневого применения на этих культурах препаратов на гуминовой основе является актуальной.

Цель работы: изучить влияние обработки растений препаратами на гуминовой основе на урожайность гречихи и пайзы.

Материал и методика исследований. Исследования проводили в 2014-2015 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 годы исследований были неблагоприятны для формирования урожая пайзы и гречихи. В мае 2014 г. рост и развитие растений проходили в условиях повышенной температуры и дефицита влаги. В июне 2014 г. температура воздуха превышала среднемесячную норму, а осадков выпало значительно меньше нормы. Июль был засушливым при средней температуре воздуха выше климатической нормы на 2,8⁰С. До окончания августа установилась жаркая и сухая погода, и высокая температура воздуха способствовала более раннему созреванию семян. В сентябре среднесуточная температура воздуха и сумма выпавших осадков не превышали среднемесячное значение.

В мае 2015 г. температура воздуха была в пределах средних многолетних значений, а сумма выпавших осадков не превышала месячную норму при их неравномерном выпадении, что осложняло появление всходов. В июне запасы почвенной влаги в полуметровом слое почвы значительно уменьшились, воздух прогрелся до температуры 17..25⁰С. В июле на фоне повышенных температур воздуха и количества выпавших осадков, близкого к средним многолетним значениям, улучшились условия для налива зерна. Август был отмечен повышенными температурами при дефиците осадков до 25% месячной нормы. В сентябре теплая погода создавала благоприятные условия для уборки семян [3].

Технология возделывания пайзы и гречихи – рекомендуемая для Беларуси [7]. Предшественник – рапс. Обработку почвы проводили согласно технологической карте. Под предпосевную культивацию вносили минеральные удобрения в дозах N₆₀P₆₀K₉₀. Посев проводили рядовым способом в третьей декаде мая с нормой высева пайзы 4 млн. и гречихи 3 млн. всхожих семян на 1 га. В фазе кущения в соответствии с рекомендациями посева пайзы обрабатывали гербицидом Прима (к.э.) в дозе 1,0 л/га. Проводили обработку посевов гречихи Гезагардом (1,5 л/га) до появления всходов.

Учетная площадь делянки 30 м², размещение делянок систематическое, повторность опыта четырехкратная. Сорта пайзы Удалая 2, гречихи – Александрина и Влада.

Наблюдения и учеты на посевах пайзы включали определение продуктивной кустистости, высоты растений, длины метелки, урожайности зерна и массы 1000 зерен. На посевах гречихи проводили учет высоты растений, урожайности и массы 1000 плодов.

Обработку растений пайзы растворами оксигумата, гидрогумата, оксидата торфа, жидкого биогумуса и экспериментального препарата из рапсового шрота (ПРШ) в дозе 2 л/га проводили в фазе начала кушения, гречихи – в фазе бутонизации. Расход рабочего раствора 200 л/га. Контроль – обработка водой.

Использовали общепринятые для зерновых злаковых культур методики проведения наблюдений и учетов. Высоту растений и длину метелки пайзы определяли в фазе полного ее выметывания, высоту растений гречихи – в фазе бутонизации. Урожайность рассчитывали по методике определения биологической урожайности зерновых злаковых культур в фазе полной спелости [6]. Статистическую обработку результатов исследований проводили с использованием программы дисперсионного анализа по Доспехову Б. А. [4]

Результаты исследований и их обсуждение. Согласно результатам проведенных биометрических измерений, в 2014 г. наиболее высокорослыми были растения пайзы с делянок, обработанных препаратом из рапсового шрота и жидким биогумусом – соответственно 115 и 120 см (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние препаратов на гуминовой основе на показатели продукционного процесса растений пайзы

Вариант	Высота растений, см			Продуктивная кустистость, ед.		
	2014 г.	2015 г.	Среднее	2014 г.	2015 г.	Среднее
1. Контроль – обработка водой	110	102	106	9,5	9,3	9,4
2. Обработка оксигуматом	113	103	108	9,6	9,4	9,5
3. Обработка гидрогуматом	115	95	105	9,6	9,6	9,6
4. Обработка оксидатом торфа	115	91	103	9,8	9,6	9,7
5. Обработка жидким биогумусом	120	112	116	10,2	9,5	9,85
6. Обработка ПРШ	115	103	109	9,8	9,9	9,85

В 2015 г. на делянках с использованием жидкого биогумуса было отмечено наибольшее значение этого показателя (112 см). В среднем за

два года разница между контрольными и опытными растениями по высоте не превышала 10 см. Наиболее высокорослыми были растения пайзы с делянок, обработанных жидким биогумусом (116 см).

В 2014 г. продуктивная кустистость пайзы изменялась в пределах от 9,5 до 10,2 ед., а у растений, обработанных жидким биогумусом, отмечено максимальное ее значение (10,2 ед.). В 2015 г. продуктивная кустистость пайзы с опытных делянок составила 9,4-9,9 ед., что превышало значение этого показателя на контроле. По средним за два года данным, у растений пайзы с делянок, обработанных жидким биогумусом и препаратом из рапсового шрота, отмечено наиболее высокое значение продуктивной кустистости (9,85 ед.).

Длина метелки пайзы с опытных делянок составила 10-12 см, и она не отличалась от значения аналогичного показателя, полученного на контроле (таблица 2).

Таблица 2 – Урожайность и элементы структуры урожайности пайзы в зависимости от применения препаратов на гуминовой основе

Вариант	Длина метелки, см*	Урожайность зерна, ц/га			Масса 1000 зерен, г.		
		2014 г.	2015 г.	среднее	2014 г.	2015 г.	среднее
1. Контроль – обработка водой	10,0	10,1	8,4	9,25	3,3	2,9	3,1
2. Обработка оксигуматом	11,0	10,9	9,0	9,95	3,1	2,9	3,0
3. Обработка гидрогуматом	11,0	10,8	9,0	9,9	3,0	3,0	3,0
4. Обработка оксидатом торфа	12,0	10,8	8,8	9,8	3,2	3,2	3,2
5. Обработка жидким биогумусом	12,0	10,9	9,1	10,0	3,4	3,2	3,3
6. Обработка ПРШ	10,5	11,6	9,1	10,3	3,8	3,5	3,65
НСР ₀₅		0,7	0,6		0,5	0,7	

*Примечание – *Средние данные за 2014-2015 гг.*

В 2014 г. применение оксигумата и жидкого биогумуса создавало условия для получения существенных прибавок урожайности зерна по сравнению с контрольным вариантом. В 2015 г. аналогичная закономерность была отмечена по вариантам опыта с применением жидкого биогумуса и препарата из рапсового шрота.

В среднем за два года наибольшие прибавки урожайности зерна пайзы были отмечены при использовании жидкого биогумуса (0,75 ц/га или 8,1%) и препарата из рапсового шрота (1,1 ц/га или 11,9%). По-видимому, положительное влияние этих препаратов на урожайность зерна пайзы объясняется некоторым увеличением продуктивной кустистости растений при их применении.

Под влиянием обработки препаратами не происходило существенного возрастания массы 1000 зерен пайзы по сравнению с контролем. Значение этого показателя у растений с опытных делянок в среднем за два года составило 3,0-3,65 г. Положительное действие на урожайность зерна некорневого внесения препарата из рапсового шрота можно объяснить тенденцией к возрастанию массы 1000 зерен в 2014 г. с 3,3 до 3,8 г, а в 2015 г. с 2,9 до 3,5 г.

Результаты анализа морфологических показателей гречихи сорта Александрина в зависимости от обработки препаратами показали, что в оба года растения с опытных делянок отличались по высоте от контрольных растений в незначительной степени (таблица 3).

Таблица 3 – Морфологические показатели и урожайность гречихи сорта Александрина при некорневом применении препаратов на гуминовой основе

Вариант	Высота растений, см			Урожайность, ц/га			Масса 1000 плодов, г.		
	2014г.	2015г.	Среднее	2014г.	2015г.	Среднее	2014г.	2015г.	Среднее
1. Контроль – обработка водой	103	98	100,5	20,1	15,7	17,9	36,7	37,8	37,25
2. Обработка оксигуматом	105	84	94,5	21,8	17,9	19,85	37,8	35,1	36,45
3. Обработка гидрогуматом	110	86	98,0	22,8	17,7	20,25	38,9	35,2	37,05
4. Обработка оксидатом торфа	99	88	93,5	21,9	17,6	19,75	38,8	35,3	37,05
5. Обработка жидким биогумусом	108	88	98,0	24,8	18,9	21,85	39,0	35,4	37,2
6. Обработка ПРН	112	102	107,0	23,2	18,8	21,0	39,1	38,6	38,85
НСР ₀₅				3,0	3,5		2,2	2,0	

В 2014 г. наибольшую высоту имели растения, обработанные гидрогуматом и препаратом из рапсового шрота (соответственно 110 и 112 см). В среднем за два года некоторое предпочтение по указанному биометрическому показателю, значение которого составило 107 см, следовало отдать варианту с обработкой растений препаратом из рапсового шрота.

В 2014 г. достоверное повышение урожайности гречихи сорта Александрина под влиянием некорневого применения жидкого биогумуса и препарата из рапсового шрота сопровождалось существенным увеличением массы 1000 плодов (на 2,3-2,4 г при НСР₀₅ 2,2 г). Прибавки урожайности составили соответственно 4,7 и 3,1 ц/га при НСР₀₅ 3,0 ц/га.

В 2015 г. варианты с обработкой растений жидким биогумусом и препаратом из рапсового шрота не имели существенного преимущества перед контрольным вариантом как по урожайности, так и по массе 1000 плодов. Разница между полученными значениями урожайности гречихи не превышала 3,2 и 3,1 ц/га при НСР₀₅ 3,5 ц/га, а массы 1000 плодов – 2,4 и 0,8 г при НСР₀₅ 2,0 г.

В среднем за два года вышеназванные препараты, применяемые на гречихе сорта Александрина, подтвердили свою агрономическую эффективность: прибавки урожайности от применения жидкого биогумуса составили 3,95 ц/га или 22,1%, а препарата из рапсового шрота – 3,1 ц/га или 17,3%. Повышение массы 1000 плодов гречихи этого сорта по сравнению с контрольным вариантом при использовании препарата из рапсового шрота составило 1,6 г или 4,3%. Таким образом, положительное влияние этого препарата на урожайность гречихи сорта Александрина определялось увеличением массы 1000 зерен.

Изучение некорневого применения препаратов на гуминовой основе на гречихе сорта Влада показало, что в 2014-2015 гг. высота растений на опытных делянках по сравнению с контрольными была на 2-18 см больше. При этом в среднем за два года на сорте Влада сохранялось преимущество использования тех же препаратов, что и на сорте Александрина (таблица 4).

Таблица 4 – Морфологические показатели и урожайность гречихи сорта Влада при некорневом применении препаратов на гуминовой основе

Вариант	Высота растений, см			Урожайность, ц/га			Масса 1000 плодов, г.		
	2014г.	2015 г.	Среднее	2014г.	2015г.	Среднее	2014г.	2015г.	Среднее
1. Контроль - обр. водой	98	61	79,5	16,6	10,9	13,8	31,2	26,4	28,8
2. Обработка оксигуматом	100	64	82,0	18,9	11,7	15,3	33,0	26,3	29,65
3. Обработка гидрогуматом	105	64	84,5	18,6	11,9	15,25	33,2	27,0	30,1
4. Обработка оксидатом торфа	98	68	83,0	17,8	12,0	14,9	33,1	27,5	30,3
5. Обработка жидким биогумусом	110	79	94,5	20,7	12,1	16,4	34,7	27,8	31,25
6. Обработка ПРШ	115	70	92,5	21,5	12,8	17,15	33,5	27,7	30,6
НСР ₀₅				4,1	1,8		2,0	1,4	

При внесении препарата из рапсового шрота были получены достоверные прибавки урожайности гречихи сорта Влада по сравнению с

контрольным вариантом (в 2014 г. – 4,9 ц/га при НСР₀₅ 4,1 ц/га и в 2015 г. 1,9 ц/га при НСР₀₅ 1,8 ц/га). В среднем за два года урожайность гречихи этого сорта под влиянием обработки указанным препаратом повышалась на 3,4 ц/га или 24,7%.

В 2014 г. существенный прирост массы 1000 плодов гречихи сорта Влада по отношению к контролю был получен при использовании жидкого биогумуса (3,5 г или 11,2%) и препарата из рапсового шрота (2,3 г или 7,4%). В 2015 г. масса 1000 плодов гречихи этого же сорта с опытных делянок, обработанных препаратами на гуминовой основе, достоверно не изменялась по сравнению с контролем (26,3-27,8 г). В среднем за два года под влиянием некорневого внесения изучаемых препаратов на гречихе сорта Влада масса 1000 плодов по сравнению с контролем повышалась на 0,85-2,45 г или 2,9-8,5%.

Заключение. Максимальная высота растений гречихи сорта Влада была отмечена при некорневом внесении жидкого биогумуса – на 12-18 см больше по сравнению с контролем. При применении жидкого биогумуса на пайзе высота растений была больше контрольного значения на 8-10 см.

Продуктивная кустистость растений пайзы, обработанных жидким биогумусом и препаратом из рапсового шрота, возрастала по сравнению с контрольными на 0,2-0,7 ед.

Длина метелки пайзы вне зависимости от некорневого внесения препаратов на гуминовой основе не превышала 10,5-12,0 см.

Наибольшие прибавки урожайности зерна пайзы по сравнению с контрольным вариантом были получены при использовании жидкого биогумуса (0,75 ц/га или 8,1%) и препарата из рапсового шрота (1,1 ц/га или 11,9%).

При некорневом внесении препарата из рапсового шрота прибавка урожайности гречихи сорта Александрина по сравнению с контрольным вариантом составила 3,1 ц/га (17,3%), тогда как у сорта Влада – 3,4 ц/га (24,7%). Применение для обработки растений жидкого биогумуса сопровождалось ростом урожайности гречихи только у сорта Александрина – на 3,95 ц/га (22,1%).

Обработка препаратами на гуминовой основе не оказала существенного влияния на массу 1000 зерен пайзы, которая составила 3,0-3,65 г. Масса 1000 плодов гречихи сорта Александрина при обработке препаратом из рапсового шрота возрастала по сравнению с контрольным вариантом на 1,6 г или 4,3%. Вне зависимости от некорневого применения изучаемых препаратов на гречихе сорта Влада масса 1000 плодов не превышала 31,25 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анохина Т. А. и др. Особенности возделывания детерминантного сорта гречихи Влада [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.old.agriculture.by/archives/372>. – Дата доступа: 04.06.2016.
2. Анохина Т. А. и др. Возделывание пайзы в Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.agrosbornik.ru/sovremennye-resursosberegayushhie-texnologii/1133-vozdelyvanie-pajzy-v-belarusi.html>. – Дата доступа: 04.06.2016.
3. Гидрометеорологические условия в Беларуси в мае-сентябре 2014-2015 гг. [Электронный ресурс]. – Минск, 2014. – Режим доступа: <http://www.pogoda.by/press-release/?page=466>. – Дата доступа: 12.11.2015.
4. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
5. Кадыров Р. М. Выбор сорта (гречиха) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.agrobelarus.ru/content/vybor-sorta-grechiha>. – Дата доступа: 04.06.2016.
6. Мельничук, Д. И. Растениеводство. Полевая практика: учебное пособие / Д.И. Мельничук [и др.]; под ред. Д. И. Мельничука. – Минск: ИВЦ Минфина, 2012. – 296 с.
7. Организационно-технологические нормативы возделывания зерновых, зернобобовых, крупяных культур: сборник отраслевых регламентов / Нац. акад. наук Беларуси, НПЦ НАН Беларуси по земледелию; рук. разработ.: Ф. И. Привалов [и др.]. – Минск: Беларуская навука, 2012. – 288 с.
8. Пайза – перспективная новая кормовая культура [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.lana-pav.com/pajza-perspektivnaya-novaya-kormovaya-kultura.html>. – Дата доступа: 04.06.2016.

УДК 635.262:632.25(476)

ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА РАЗВИТИЕ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ГНИЛЕЙ ЧЕСНОКА

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:** озимый чеснок, возбудители гнилей головок чеснока, экологические условия развития патогенов.*

***Аннотация.** Результаты проведенных исследований показывают, что оптимальной температурной воздуха для развития гриба *F. redolens* в чистой культуре является 25-30⁰С, для *V. porri* и *E. allii* – 20-25⁰С и для *P. Allii*, *F. Avenaceum* и *F. acuminatum* – от 15 до 30⁰С. Установлено, что при температуре ниже 10⁰С и выше 25⁰С грибы *V. porri*, *F. redolens* и *E.allii* не вызывают заражения зубков. Наиболее активно конидии грибов *P. allii*, *F. avenaceum*, *F. acuminatum*, *F. redolens*, *V. porri* и *E.allii* прорастают при наличии капельно-ножидкой влаги. Оптимальный уровень рН среды для развития грибов *P.allii* и *F. redolens* складывается при рН 5, для *F.avenaceum* и *F. acuminatum* – рН 4, *V. porri* и *E. allii* – рН 6 и 7 соответственно.*