

ЗАВИСИМОСТЬ ФОРМИРОВАНИЯ УРОЖАЙНОСТИ ГРЕЧИХИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ ГУМИНОВЫХ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА

О. С. КОРЗУН

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,
г. Гродно, Республика Беларусь, 230008, e-mail: korzun9@mail.ru

(Поступила в редакцию 26.03.2018)

В почвенно-климатических условиях Гродненской области на дерново-подзолистой супесчаной почве проводили исследования по изучению влияния некорневого внесения гуминовых регуляторов роста на продукционный процесс и урожайность гречихи сорта Александрина. Установлена агрономическая эффективность обработки растений в фазу всходов и в фазу бутонизации Гуморостом (2 л/га). В среднем за два года наибольшая прибавка урожайности гречихи по сравнению с контрольным вариантом была получена при использовании Гумороста в фазу всходов гречихи (2,15 ц/га, или 14,62 %). При некорневом внесении Гумороста в фазу бутонизации растений прибавка урожайности гречихи не превышала 1,85 ц/га, или 12,58 %.

В 2015 г. существенные прибавки урожайности гречихи обеспечила более высокая выживаемость растений (82–83 %), количество соцветий на растении (8,7–8,8 шт.) и количество плодов в соцветии (26,2–26,6 шт.). В 2017 г. достоверные прибавки урожайности гречихи были получены при более высокой выживаемости растений (83–88 %), количестве соцветий на растении (18,9–19,4 шт.), количестве плодов в соцветии (35,1–36,2 шт.) и более высокой массе 1000 плодов (35,9–36,1 г).

В технологии возделывания гречихи наиболее агрономически эффективным оказалось некорневое внесение в фазу всходов и в фазу бутонизации гуминового регулятора роста Гуморост (2 л/га).

Ключевые слова: гречиха, гуминовые регуляторы роста, выживаемость, высота растений, урожайность, масса 1000 семян.

In the soil and climatic conditions of the Grodno region, on swardd-podzolic sandy soil, we have conducted research into the influence of foliar application of humic growth regulators on the production process and the yield of buckwheat variety Alexandrina. We have established the agronomic efficiency of the treatment of plants in the phase of germination and in the phase of budding by Gumorost (2 l / ha). On average, during two years, the greatest increase in the yield of buckwheat compared to the control variant was obtained using Gumorost in the phase of buckwheat sprouting (0.215 t / ha, or 14.62%). In the case of foliar application of Gumorost in the phase of plant budding, the increase in the yield of buckwheat did not exceed 0.185 t / ha, or 12.58%.

In 2015, a significant increase in the yield of buckwheat was due to a higher survival rate of plants (82–83%), the number of inflorescences on the plant (8.7–8.8 pcs.), and the number of fruits in the inflorescence (26.2–26.6 pcs.). In 2017, significant increases in the yield of buckwheat were obtained due to a higher survival rate of plants (83–88%), the number of inflorescences on the plant (18.9–19.4 pcs.), the number of fruits in the inflorescence (35.1–36.2 pcs.) and a higher weight of 1000 seeds (35.9–36.1 g).

In buckwheat cultivation technology, the non-root application of humic growth regulator Gumorost (2 l / ha) during the seedling stage and the budding stage turned out to be the most agronomically effective.

Key words: buckwheat, humic growth regulators, survival rate, plant height, yield, 1000 seeds weight.

Введение

Гречиха в условиях Беларуси является перспективной культурой. В производственных условиях находится широкий спектр сортов с различными свойствами и скороспелостью, возделывание которых позволяет получать стабильную урожайность и делает возможным насыщение продовольственного рынка страны крупой отечественного производства [2].

Однако несмотря на положительные качества этой крупяной культуры, она еще не находит широкого распространения в хозяйствах, а ее потенциальные возможности реализуются далеко не полностью. Принимая в расчет дефицит производства крупы, возделывание этой ценной крупяной культуры может быть высокоэффективным [1,4].

Применение гуминовых препаратов является немаловажным ресурсо- и энергосберегающим приемом в технологии возделывания этой культуры, однако он изучен недостаточно.

Гуминовые препараты относятся к экологически безопасным регуляторам роста растений, получаемым путем химической переработки торфа по новым технологиям [8]. Основным действующим веществом этих препаратов являются гуминовые кислоты, которые связывают в прочные комплексы ионы металлов и органические экотоксиканты в воде и почве. Поскольку гуминовые препараты являются природными хелаторами, усвоение содержащихся в них макро- и микроэлементов в органической форме значительно выше и интенсивнее, чем в виде простых солевых растворов.

К преимуществам гуминовых препаратов относятся повышение энергии прорастания, всхожести семян и сопротивляемости растений неблагоприятным условиям внешней среды, ускорение роста и развития растений, активизация обмена веществ в растении и поступления питательных веществ из внешней среды, усиление дыхания и процессов синтеза новых ве-

ществ, более раннее и дружное цветение, созревание и плодоношение, а также снижение содержания нитратов, заболеваемости растений и пр. [5]. Применять гуминовые препараты следует путем предпосевной обработки семян и опрыскивания растений в период вегетации [9].

В связи с этим возникла необходимость проведения соответствующих исследований, ставящих целью изучение агрономической эффективности использования гуминовых регуляторов роста в технологии возделывания гречихи. Полученные результаты будут способствовать внедрению этого эффективного агротехнического приема в сельскохозяйственное производство Гродненской области.

Основная часть

Исследования по влиянию некорневого внесения гуминовых регуляторов роста на продукционный процесс и урожайность гречихи проводили в 2015 и 2017 гг. на опытном поле УО ГГАУ Гродненского района на дерново-подзолистой супесчаной почве, подстилаемой с глубины 0,7 м моренным суглинком. Почва опытного участка характеризуется 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 и 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...+25 °С. В июле на фоне преобладания высокого температурного фона и более низкого по сравнению со средним многолетним значением количества осадков ухудшились условия для налива зерна.

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 гречихи рекомендуемая отраслевым регламентом [7]. В качестве предшественника использовали рапс. Обработку почвы проводили согласно технологической карте. Под предпосевную культивацию вносили минеральные удобрения в дозах N₆₀P₆₀K₉₀. Посев проводили рядовым способом с нормой высева 3 млн всхожих семян на 1 га в третьей декаде мая. Учет урожайности проводили в фазу созревания плодов гречихи.

Учетная площадь делянки 30 м², размещение делянок рендомизированное, повторность опыта 4-кратная. Сорт гречихи Александрина.

В опыте изучали гуминовые регуляторы роста Гидрогумат и Гуморост. Обработку растений водными растворами препаратов в дозе 2 л/га проводили в фазу всходов и фазу бутонизации гречихи. Расход рабочего раствора 200 л/га. Контрольный вариант – обработка растений водой.

Использовали общепринятые для сельскохозяйственных культур методики проведения наблюдений и учетов. Урожайность определяли путем взвешивания в соответствии с принятой методикой определения биологической урожайности и последующего пересчета на 1 га [6]. Статистическую обработку результатов исследований проводили с использованием программы дисперсионного анализа [3].

Изучения выживаемости растений в зависимости от изучаемого агротехнического приема показало неоднозначность полученных результатов. В 2015г. при использовании Гумороста в фазу всходов к моменту уборки сохранилось на 1% больше растений по сравнению с контрольным вариантом (табл. 1).

Таблица 1. Влияние некорневого внесения гуминовых регуляторов роста на выживаемость и высоту растений гречихи

Вариант	Выживаемость растений, %			Высота растений, см		
	2015 г.	2017 г.	среднее	2015 г.	2017 г.	среднее
Контроль	81	82	81,5	98	108	103,0
Гидрогумат в фазу всходов	81	84	82,5	99	110	104,5
Гидрогумат в фазу бутонизации	83	82	82,5	100	111	105,5
Гуморост в фазу всходов	82	88	85,0	100	115	107,5
Гуморост в фазу бутонизации	83	83	83,0	102	112	107,0
НСР ₀₅	1,8	1,9		4,6	7,2	

В этом году при внесении гуминовых препаратов Гидрогумат и Гуморост в фазу бутонизации выживаемость растений была существенно (на 2 %) более высокой и составила 83 %, тогда как на контрольном варианте ее значение не превышало 81 %.

Однако в 2017 г. анализ выживаемости растений гречихи показал, что при применении Гидрогумата и Гумороста в фазу всходов было получено достоверно более высокое значение этого показателя (соответственно на 2 и 6 %). При использовании Гидрогумата и Гумороста в фазу бутонизации к моменту уборки сохранилось соответственно 82 и 83 % от количества высеянных всхожих семян, что не превышало уровень контрольного варианта.

В среднем за два года преимущество по выживаемости растений гречихи оставалось за вариантом с некорневым внесением Гумороста в фазу всходов (85 %).

В 2015 г. высота растений гречихи на вариантах с использованием гуминовых препаратов составила 99–102 см, что было несущественно (на 1–4 см) больше высоты контрольных растений.

В 2017 г. высота растений гречихи на делянках с использованием изучаемых препаратов (111–119 см) отличалась от высоты растений с контрольных делянок недостоверно (на 2–7 см).

В среднем за два года разница по высоте растений между контрольными и опытными делянками не превышала 1,5–4,5 см.

В августе 2015 г. под влиянием жаркой погоды и установившейся засухи произошло частичное опадение завязей и вторичное зацветание растений гречихи, что создало условия для снижения завязываемости плодов и формирования их меньшего количества в соцветиях (табл. 2).

Таблица 2. Количество соцветий на растении и плодов в соцветии гречихи при некорневом применении гуминовых регуляторов роста

Вариант	Количество соцветий на растении, шт.			Количество плодов в соцветии, шт.		
	2015 г.	2017 г.	среднее	2015 г.	2017 г.	среднее
Контроль	8,0	17,1	12,6	20,5	29,5	25,0
Гидрогумат в фазу всходов	8,3	18,2	13,3	20,6	32,6	26,6
Гидрогумат в фазу бутонизации	8,6	18,9	13,8	25,9	35,6	30,8
Гуморост в фазу всходов	8,7	19,4	14,1	26,6	35,1	30,9
Гуморост в фазу бутонизации	8,8	18,9	13,9	26,2	36,2	31,2

При использовании Гидрогумата и Гумороста была отмечена тенденция к формированию большего количества соцветий на растении – соответственно на 0,3–0,6 и 0,7–0,8 шт. и плодов в соцветии – на 0,1–5,4 и 5,7–6,1 шт.

В 2017 г. из-за избыточного выпадения осадков происходило удлинение вегетационного периода, создавшее условия для нарастания вегетативной массы. Это явление усугублялось частичным опадением завязей при невысоком уровне завязываемости плодов.

В этом году при некорневом внесении гуминовых регуляторов роста количество соцветий на растении увеличивалось: в вариантах с использованием Гидрогумата растения гречихи формировали на 1,1–1,8 соцветия больше, чем на контрольном варианте, а при внесении Гумороста – на 1,8–2,3 соцветия. Вместе с тем на вариантах с использованием гуминовых регуляторов роста количество плодов в соцветии превосходило контрольный вариант на 3,1–6,1 шт. (10,5–20,6 %) при некорневом внесении Гидрогумата и на 5,6–6,7 шт. (18,9–22,7 %) – Гумороста.

В среднем за два года при использовании гуминовых регуляторов роста по сравнению с контрольным вариантом прослеживалась тенденция к увеличению количества соцветий на растении гречихи с 12,6 до 13,3–14,1 и плодов в соцветии с 25,0 до 26,6–31,2 шт.

По количеству генеративных органов у растений гречихи преимущество Гумороста по сравнению с Гидрогуматом проявилось при его внесении в фазу всходов.

В 2015 г. при обработке растений Гидрогуматом урожайность гречихи (15,5–16,0 ц/га) не превышала уровень контрольного варианта (табл. 3).

Таблица 3. Урожайность гречихи в зависимости от обработки растений гуминовыми регуляторами роста

Вариант	2015 г.	2017 г.	Среднее		
			ц/га	± к контролю	
				ц/га	%
Контроль	15,7	13,7	14,70	—	—
Гидрогумат в фазу всходов	15,5	15,2	15,35	0,65	4,42
Гидрогумат в фазу бутонизации	16,0	15,0	15,50	0,80	5,44
Гуморост в фазу всходов	17,3	16,4	16,85	2,15	14,62
Гуморост в фазу бутонизации	17,5	15,6	16,55	1,85	12,58
НСР ₀₅	1,3	1,9			

В этом году применение Гумороста в оба срока способствовало существенному увеличению урожайности гречихи по сравнению с контрольным вариантом. Наибольшие прибавки урожайности гречихи были получены при некорневом внесении Гумороста в фазу всходов (1,6 ц/га, или 10,2 %) и фазу бутонизации (1,8 ц/га, или 11,5 %).

В этом случае существенные прибавки урожайности гречихи были получены за счет формирования большего количества соцветий на растении (8,7–8,8 шт.) и количества плодов в соцветии (26,2–26,6 шт.).

В 2017 г. разница между урожайностью гречихи, полученной при некорневом внесении в период вегетации Гидрогумата, и контрольным вариантом была недостоверной, и не превышала 1,3–1,5 ц/га.

Положительные результаты отмечены при некорневом внесении Гумороста в фазу всходов и в фазу бутонизации. При обработке растений Гуморостом в фазу всходов существенная прибавка урожайности составила 2,7 ц/га, или 19,7 %, тогда как при некорневом внесении этого же препарата в фазу бутонизации изменение урожайности по сравнению с контрольным вариантом было недостоверным (1,9 ц/га, или 13,9 %).

Получению достоверной прибавки урожайности гречихи при использовании Гумороста в фазу всходов способствовало образование большего по сравнению с контрольным вариантом (соответственно на 2,3 и 5,6 шт.) количества соцветий на растении (19,4 шт.) и плодов в соцветии (35,1 шт.).

В среднем за два года наибольшая прибавка урожайности гречихи была получена при некорневом внесении в фазу всходов гуминового регулятора роста Гуморост (2,15 ц/га, или 14,62 %). При некорневом внесении Гумороста в фазу бутонизации растений прибавка урожайности гречихи не превышала 1,85 ц/га, или 12,58 %.

В 2015 г. в процессе созревания плодов гречихи происходил отток ассимилятов к репродуктивным органам, что сказалось на увеличении массы 1000 плодов. Вместе с тем применение гуминовых регуляторов роста не оказало заметного влияния на массу 1000 плодов гречихи, которая составила 38,1–38,4 г.

В этом году обработка растений гречихи гуминовыми регуляторами роста несущественно влияла на массу 1000 плодов.

В 2017 г. масса 1000 плодов гречихи при обработке растений в фазу всходов и в фазу бутонизации Гидрогуматом составила 35,6–35,7 г, что существенно не превышало уровень контрольного варианта. При некорневом внесении Гумороста были получены существенно более высокие по сравнению с контрольным вариантом (на 1,3–1,5 г) значения массы 1000 плодов, составившей 35,9–36,1 г. в оба срока внесения.

В среднем за два года по массе 1000 плодов предпочтение также следовало отдать вариантам с некорневым внесением гуминового регулятора роста Гуморост (37,1 г).

Заключение

По результатам исследований в 2015 г. можно сделать вывод, что наибольшие прибавки урожайности гречихи были получены при некорневом внесении Гумороста в фазу всходов (1,6 ц/га, или 10,2 %) и в фазу бутонизации (1,8 ц/га, или 11,4 %). Существенные прибавки урожайности гречихи обеспечила более высокая выживаемость растений (82–83 %), количество соцветий на растении (8,7–8,8 шт.) и количество плодов в соцветии (26,2–26,6 шт.).

В 2017 г. получению максимальных прибавок урожайности гречихи способствовало некорневое внесение Гумороста в фазу всходов (2,7 ц/га, или 19,7 %) и в фазу начала бутонизации (1,9 ц/га, или 13,9 %). Достоверные прибавки урожайности гречихи обеспечила более высокая выживаемость растений (83–88 %), количество соцветий на растении (18,9–19,4

шт.), количество плодов в соцветии (35,1–36,2 шт.) и более высокая масса 1000 плодов (35,9–36,1 г).

В технологии возделывания гречихи наиболее агрономически эффективным оказалось некорневое внесение в фазу всходов и в фазу бутонизации гуминового регулятора роста Гуморост (2 л/га).

ЛИТЕРАТУРА

1. Анохина, Т. А. Перспективы возделывания гречихи в Республике Беларусь / Т. А. Анохина // Международный аграрный журнал. – 2000. – № 7. – С. 7–10.
2. Государственный реестр сортов в Республике Беларусь. МСХ и П РБ, Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений. – Минск: 2016. – 287 с.
3. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М., 1985. – 235 с.
4. Кадыров, Р. М. Выбор сорта (гречиха) / Р. М. Кадыров. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// www. Agrobelarus.ru/content/vybor-sorta-grechihha](http://www.Agrobelarus.ru/content/vybor-sorta-grechihha). – Дата доступа: 04.06.2016.
5. Корчагин, В. А. Практическое руководство по ресурсосберегающим технологиям возделывания сельскохозяйственных культур в степных районах Среднего Поволжья / В. А. Корчагин. – Самара, 1999. – 71 с.
6. Растениеводство. Полевая практика: учебное пособие / Д. И. Мельничук [и др.]; под ред. Д. И. Мельничука. – Минск: ИВЦ Минфина, 2012. – С. 122–129.
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. – С. 146–154.
8. Титов, И. Н. Отечественные биопрепараты: регуляторы роста и развития растений и гуминовые препараты для современного земледелия: научный обзор / И. Н. Титов. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://refdb.ru/look/3072830.html>. – Дата доступа: 08.02.2017 г.
9. Эффективность гуминовых препаратов. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https:// poisk-ru.ru/s13116t3.html](https://poisk-ru.ru/s13116t3.html). – Дата доступа: 01.06.2018 г.