

УДК 631.16:658.155:631.811.98[633.12+633.283]

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ
ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ НА ГУМИНОВОЙ ОСНОВЕ
ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ГРЕЧИХИ И ПАЙЗЫ**

О. С. Корзун, Г. А. Гесть, И. Д. Самусик

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, урожайность зерна, чистый доход, рентабельность, биоэнергетический коэффициент.*

***Аннотация.** В 2014-2015 гг. в почвенно-климатических условиях Гродненской области получены результаты экономической и энергетической оценки урожайности гречихи и пайзы в зависимости от некорневого внесения препаратов на гуминовой основе. Чистый доход с 1 га, рентабельность и биоэнергетический коэффициент имели наибольшие значения при некорневом внесении под пайзу препарата из рапсового шрота (4940 руб., 92,2% и 520,4 тыс. руб.).*

При использовании жидкого биогазума на посевах гречихи сорта Александрина чистый доход с 1 га составил 2543 тыс. руб. и рентабельность 46,3% при минимальной себестоимости 1 ц продукции 250,4 тыс. руб., а препарата из рапсового шрота на посевах гречихи сорта Влада – соответствен-

но 1039 тыс. руб.; 19,7% и 307,7 тыс. руб. при значении биоэнергетического коэффициента 2,5.

COST EFFICIENCY AND ENERGY EFFICIENCY OF APPLICATION OF PREPARATIONS ON THE HUMIC BASIS IN CASE OF CULTIVATION OF THE BUCKWHEAT AND JAPANESE MILLET

O. S. Korzun, G. A. Gest, I. D. Samusik

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, productivity of grain, net income, profitability, biopower coefficient.*

***Summary.** In 2014-2015 in soil climatic conditions of the Grodno region results of an economic and energy evaluation of productivity of a buckwheat and a japanese millet depending on not root introduction of preparations on a humic basis are received. A net income with 1 hectare, profitability and bioenergy coefficient had the greatest values in case of not root introduction under a preparation japanese millet from rape meal (4940 rub, 92,2% and 520,4 thousand rubles).*

When using a liquid biohumus on crops of a buckwheat of a grade Aleksandrina the net income with 1 hectare has constituted 2543 thousand rubles and profitability of 46,3% in case of the minimum cost value of 1 c of products of 250,4 thousand rubles, and a preparation from rape meal on crops of a buckwheat of a grade of Vlada to – respectively 1039 thousand rubles; 19,7% and 307,7 thousand rubles in case of value of bioenergy coefficient 2,5.

(Поступила в редакцию 06.06.2016 г.)

Введение. Применение препаратов на гуминовой основе –экологически чистый агротехнический прием возделывания сельскохозяйственных культур. В Институте природопользования НАН Беларуси созданы эффективные препараты оксидат торфа, гидрогумат, оксигумат и препарат из рапсового шрота (ПРШ) – регуляторы роста растений, получаемые путем переработки торфа. В НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам получен жидкий биогумус – концентрированная вытяжка из натурального биогумуса, источником которого является вермикультура.

Эффективность применения биологических препаратов обусловлена не только формой препарата, но и способами их внесения: обработкой семян, вегетирующих растений и внесением в почву. Препараты на гуминовой основе рекомендуется использовать для некорневой подкормки растений в период вегетации. Стимулирующий эффект от их внесения проявляется в значительной степени в период колошения и сохраняется до окончания вегетации [4].

Исследование указанной группы препаратов на гречихе и просо-видной культуре пайзе отличается новизной и представляет определенный научный и практический интерес. Поэтому целесообразность изучения экономической и энергетической эффективности некорневого внесения препаратов на гуминовой основе на этих культурах в почвенно-климатических условиях Гродненской области не вызывает сомнений. Выявление наиболее экономически и энергетически эффективных препаратов на гуминовой основе для обработки вегетирующих растений гречихи и пайзы при возделывании на зерно актуально.

Подобные исследования будут способствовать решению вопроса о внедрении в производство республики нового экологически обоснованного элемента технологии возделывания гречихи и пайзы и повышению ресурсосберегающей и энергосберегающей эффективности производства зерна этих культур.

Цель работы: изучить экономическую и энергетическую эффективность некорневого применения на гречихе и пайзе препаратов на гуминовой основе.

Материал и методика исследований. В 2014-2015 гг. на опытном поле УО «ГГАУ» проводили исследования по изучению эффективности применения препаратов на гуминовой основе на посевах гречихи и пайзы в соответствии с рекомендациями по технологиям возделывания этих культур в условиях республики (контроль – обработка водой) [5].

Для анализа экономической эффективности возделывания сельскохозяйственной культуры необходимо знать производственные затраты на 1 га. При экономических расчетах использовали нормативы затрат по возделыванию гречихи и пайзы согласно существующим регламентам технологии возделывания и уборки в соответствии с технологическими картами [5]. Затраты совокупной энергии в расчете на 1 га определяли, исходя из фактических расходов на возделывание культур. Затем проводили анализ по следующим статьям затрат: трудовые, на средства механизации, семена, удобрения, пестициды, электроэнергию, горюче-смазочные материалы и др.

Система показателей для оценки экономической эффективности производства продукции включала натуральные показатели (урожайность зерна); показатели, отражающие величину затрат на производство продукции (себестоимость) и относительные показатели (рентабельность) [2, 3]. Стоимость семян, средств защиты растений и удобрений принята на уровне фактически сложившихся цен на период проведения исследований. Стоимость урожая зерна взята с расчетом фуражного его использования.

Для определения целесообразности возделывания сельскохозяйственной культуры наряду с экономическими показателями рассчитывали также и показатели энергетической эффективности изучаемого агротехнического приема. Определяли наименее энергоемкие из изучаемых агротехнических приемов путем сопоставления затрат энергетических ресурсов на выполнение технологических операций [1, 6].

Результаты исследований и их обсуждение. Согласно полученным результатам исследований, урожайность зерна пайзы возросла с 9,3 ц/га на контрольном варианте до 9,8-10,3 ц/га при внесении изучаемых препаратов (таблица 1).

Таблица 1 – Экономическая эффективность применения препаратов на гуминовой основе при возделывании пайзы на зерно (среднее за 2014-2015 гг.)

Показатель	Контроль	Оксигумат	Гидрогумат	Оксидат торфа	Жидкий биогумус	Препарат из рапсового шрота
Урожайность, ц/га	9,3	10,0	9,9	9,8	10,0	10,3
Прибавка урожайности, ц/га	-	+0,7	+0,6	+0,5	+0,7	+1,0
Стоимость продукции, тыс. руб.	9300	10000	9900	9800	10000	10300
Производственные затраты на 1 га, тыс. руб.	5035	5220	5188	5146	5220	5360
Себестоимость 1 ц продукции, тыс. руб.	541,4	522,0	524,0	525,1	522,0	520,4
Чистый доход на 1 га, тыс. руб.	4265	4780	4712	4654	4780	4940
Рентабельность, %	84,7	91,6	90,8	90,4	91,6	92,2

Возрастание урожайности зерна пайзы сопровождалось увеличением производственных затрат на 1 га с 5035 тыс. руб. на контрольном варианте до максимального значения 5360 тыс. руб. при некорневом внесении препарата из рапсового шрота.

При применении препарата из рапсового шрота себестоимость производства 1 ц зерна пайзы была минимальной и составила 520,4 тыс. руб. при среднем за 2014-2015 гг. значении себестоимости 1 ц зерна 520,4-541,4 тыс. руб. По мере роста урожайности зерна пайзы в зависимости от использования препаратов чистый доход с 1 га возрастал на 389-675 тыс. руб., что способствовало росту рентабельности его производства на 5,7-7,5%.

Данные анализа энергетической эффективности обработки посевов пайзы препаратами на гуминовой основе изложены в таблице 2.

Таблица 2 – Энергетическая эффективность применения препаратов на гуминовой основе при возделывании пайзы на зерно (среднее за 2014-2015 гг.)

Показатель	Контроль	Оксигу- мат	Гидргу- мат	Оксидат торфа	Жидкий биогаус	Препарат из рапсо- вого шро- та
Урожайность, ц/га	9,3	10,0	9,9	9,8	10,0	10,3
Затраты энергии на 1 га, МДж	11357	11357	11357	11357	11357	11357
Выход энергии с 1 га, МДж	15345	16500	16335	16170	16500	16995
Биоэнергетический коэффициент, ед.	1,35	1,45	1,44	1,42	1,45	1,50

При внесении препаратов на гуминовой основе выход энергии с 1 га возрастал на 825-1650 МДж по сравнению с контрольным вариантом. Наибольшее значение биоэнергетического коэффициента (1,5) было отмечено при обработке растений пайзы препаратом из рапсового шрота. Использование других препаратов для обработки растений пайзы также оказалось эффективным: коэффициент энергетической эффективности возрастал по сравнению с контролем на 0,07-0,15.

В таблицах 3 и 4 представлены результаты анализа экономической эффективности обработки препаратами на гуминовой основе посевов гречихи сортов Александрина и Влада.

Таблица 3 – Экономическая эффективность применения препаратов на гуминовой основе при возделывании гречихи сорта Александрина (среднее за 2014-2015 гг.)

Показатель	Кон- троль	Оксигу- мат	Гидргу- мат	Оксидат торфа	Жидкий биогаус	Препарат из рапсо- вого шро- та
Урожайность, ц/га	17,9	19,8	20,2	19,7	21,8	21,0
Прибавка урожайно- сти, ц/га	–	+1,9	+2,3	+1,8	+3,9	+3,1
Стоимость продук- ции, тыс. руб.	6594	7296	7444	7259	8033	7738
Производственные затраты на 1 га, тыс. руб.	5274	5310	5360	5335	5490	5438
Себестоимость 1 ц продукции, тыс. руб.	294,6	268,2	265,3	270,8	250,4	260,0
Чистый доход на 1 га, тыс. руб.	1320	1986	2084	1924	2543	2300
Рентабельность, %	25,0	37,4	38,9	36,1	46,3	42,3

Самые высокие производственные затраты на 1 га гречихи сорта Александрина были получены при внесении жидкого биогумуса и препарата из рапсового шрота (5490-5438 тыс. руб.), тогда как самые низкие – оксигумата (5310 тыс. руб.). Минимальное значение себестоимости 1 ц зерна (250,4 тыс. руб.) отмечено при применении жидкого биогумуса, максимальное – оксидата торфа (270,8 тыс. руб.).

Чистый доход и рентабельность имели наименьшие значения на контрольном варианте (соответственно 1320 тыс. руб. и 25,0%). При использовании препаратов на гуминовой основе эти показатели по сравнению с контрольным вариантом возрастали соответственно на 666-1223 тыс. руб. и 11,1-21,3%. При применении жидкого биогумуса отмечено самое высокое значение чистого дохода с 1 га (2543 тыс. руб.) и рентабельности (46,3%) производства гречихи этого сорта.

При некорневом применении препаратов на гуминовой основе на посевах гречихи сорта Влада производственные затраты на 1 га не превышали 5049-5262 тыс. руб. (таблица 4).

Таблица 4 – Экономическая эффективность применения препаратов на гуминовой основе при возделывании гречихи сорта Влада (среднее за 2014-2015 гг.)

Показатель	Контроль	Оксигу- мат	Гидрогу- мат	Оксидат торфа	Жидкий биогумус	Препарат из рапсо- вого шрота
Урожайность, ц/га	13,8	15,3	15,2	14,9	16,4	17,1
Прибавка урожайности, ц/га	–	+1,5	+1,4	+1,1	+2,6	+3,3
Стоимость продукции, тыс. руб.	5085	5638	5601	5491	6043	6301
Производственные затраты на 1 га, тыс. руб.	5002	5198	5174	5049	5215	5262
Себестоимость 1 ц продукции, тыс. руб.	362,5	339,7	340,4	338,8	318,0	307,7
Чистый доход на 1 га, тыс. руб.	83	440	427	442	828	1039
Рентабельность, %	1,6	8,5	8,2	8,7	15,9	19,7

При внесении оксидата торфа гречиха этого сорта была наименее затратной культурой с уровнем производственных затрат 5049 тыс. руб. на 1 га. Самые низкие значения себестоимости 1 ц продукции получены при обработке ее посевов жидким биогумусом и препаратом из рапсового шрота (соответственно 318,0 и 307,7 тыс. руб.).

Возделывание гречихи сорта Влада характеризовалось наибольшим чистым доходом и рентабельностью при некорневом внесении

препарата из рапсового шрота (соответственно 1039 тыс. руб./га и 19,7%) и наименьшим – гидрогумата (427 тыс. руб./га и 8,2%).

Изучение энергетической эффективности обработки посевов гречихи препаратами на гуминовой основе показало, что самый высокий выход энергии был отмечен при применении жидкого биогумуса и препарата из рапсового шрота – 31840 МДж (таблица 5).

Таблица 5 – Энергетическая эффективность применения препаратов на гуминовой основе при возделывании гречихи (среднее за 2014-2015 гг.)

Показатель	Контроль	Оксигу- мат	Гидрогу- мат	Оксидат торфа	Жидкий биогумус	Препарат из рапсо- вого шро- та
Урожайность, ц/га	15,8	17,5	17,7	17,3	19,1	19,1
Затраты энергии на 1 га, МДж	12834	12834	12834	12834	12834	12834
Выход энергии с 1 га, МДж	26339	29339	29506	28839	31840	31840
Биоэнергетический коэффициент, ед.	2,1	2,3	2,3	2,2	2,5	2,5

Если на контрольном варианте выход энергии с 1 га составил 26339 МДж, то при внесении жидкого биогумуса и препарата из рапсового шрота его значение было выше на 5501 МДж.

Лучшими по результатам энергетической оценки оказались варианты с обработкой посевов гречихи жидким биогумусом и препаратом из рапсового шрота: биоэнергетический коэффициент при их использовании составил 2,5. Применение для некорневого внесения на гречихе оксигумата, гидрогумата и оксидата торфа было менее результативным – коэффициент энергетической эффективности при их внесении был выше уровня контрольного варианта на 0,1-0,2.

Заключение. В почвенно-климатических условиях Гродненской области применение для обработки посевов пайзы препарата из рапсового шрота позволило получить самый высокий чистый доход с 1 га (4940 тыс. руб.) и рентабельность (92,2%) при самой низкой себестоимости 1 ц зерна 520,4 тыс. руб.

При возделывании пайзы на зерно некорневое внесение препарата из рапсового шрота оказалось энергетически эффективным. Значение биоэнергетического коэффициента при его применении составило 1,5.

Показатели экономической эффективности изучаемого агротехнического приема на посевах гречихи достигали наибольшей величины при использовании жидкого биогумуса на посевах сорта Александрина (чистый доход с 1 га составил 2543 тыс. руб. и рентабельность 46,3%

при минимальной себестоимости 1 ц продукции 250,4 тыс. руб.) и препарата из рапсового шрота на посевах сорта Влада (соответственно 1039 тыс. руб., 19,7% и 307,7 тыс. руб.).

Максимальное значение биоэнергетического коэффициента было отмечено при обработке посевов гречихи жидким биогумусом и препаратом из рапсового шрота (2,5).

ЛИТЕРАТУРА

1. Барташевич, В. И. Энергетический анализ совокупных затрат операций, приемов, технологий в земледелии и растениеводстве / В. И. Барташевич. – Жодино: БелНИИЗК, 1999. – 23 с.
2. Борисовец, Т. Сущность, критерии и показатели экономической эффективности производства семян зерновых культур / Т. Борисовец // Аграрная экономика. – 2000. – № 4. – С. 19-20.
3. Дегтяревич, И. И. Организационно-экономическое обоснование работ: методические указания для студентов агрономических специальностей / И. И. Дегтяревич, В. М. Кожан, Н. А. Дегтяревич. – Гродно, ГГАУ, 2003. – 49 с.
4. Карпова, Г. А. Оптимизация производственного процесса агрофитоценозов проса, яровой пшеницы и ячменя при использовании регуляторов роста и бактериальных препаратов в лесостепи Среднего Поволжья / Г. А. Карпова. – Автореферат дисс. ... докт. с.-х. наук. – Пенза, 2009. – 51 с.
5. 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.
6. Севернев, М. М. Энергосберегающие технологии в сельскохозяйственном производстве / М. М. Севернев. – Минск: 1994. – 221 с.