

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ УДОБРЕНИЙ И СПОСОБОВ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ НА ГРЕЧИХЕ

**З. И. ГЛАЗОВА**, кандидат сельскохозяйственных наук  
ФГБНУ «ВНИИ ЗЕРНОБОБОВЫХ И КРУПЯНЫХ КУЛЬТУР»

*Изучено влияние комплексных минеральных удобрений (Террафлекс 17:17:17, Террафлекс Старт, Террафлекс Финал, Спидфол Амино Старт, Интермаг Профи Олеистые и Биостим зерновой) при листовых подкормках и сложного удобрения (азофоска 17:17:17) при внесении в рядки на урожайность гречихи. Установлено, что применение некорневых подкормок на гречихе экономически целесообразно, так как каждый килограмм комплексных удобрений окупается от 23,3 до 102,4 кг зерна. Наиболее эффективна двукратная обработка посевов бинарной смесью Террафлекс: прибавка урожая зерна в 11,1-19,2 раза больше, чем при внесении азофоски в рядки.*

**Ключевые слова:** комплексные удобрения, некорневые подкормки, урожайность, эффективность, окупаемость, прибавка.

На современном этапе развития сельского хозяйства большой проблемой аграрного производства является высокая затратность сложившихся традиционных технологий возделывания полевых культур в т.ч. и гречихи. Производственные затраты по таким технологиям в настоящее время варьируют от 4,5 до 6,8 тыс.руб/га и более. Основным энергоемким приемом в технологии возделывания гречихи являются удобрения, на долю которых в структуре затрат приходится от 42 до 60 % [1-3].

В сложившихся зональных и региональных агротехнологиях система удобрения гречихи включала применение основного, рядкового удобрения и прикорневых подкормок в период вегетации, в основном на широкорядных посевах. Однако, эффективность использования питательных веществ при этих способах внесения несколько занижена и составляет: для азотных удобрений – 50 %, для фосфорных – 25 % и для калийных – 40%. К тому же следует признать, что широко применяемые способы частично физиологически неоправданны, так как не могут достаточно обеспечить растения элементами питания на протяжении всего периода вегетации. Следовательно, особенности развития растений гречихи определяют потребность её в элементах питания, характер усвоения и их метаболизм [4]. Поэтому, наряду с традиционными способами внесения удобрений, существенное значение приобретают некорневые подкормки, которые позволяют в кратчайшие сроки устранить дефицит элементов питания в так называемые «критические периоды» формирования будущего урожая.

В настоящее время создан широкий спектр комплексных минеральных удобрений сбалансированных по соотношению элементов питания (для каждой культуры), с полным набором микроэлементов в хелатной форме, а некоторые из них содержат еще и ростовые вещества, аминокислоты, гуминовые и фульвокислоты и др. [5, 6]. Поэтому они идеально подходят для листовых подкормок, при этом коэффициент усвоения питательных веществ из них составляет 80-90 %. Безусловно это и экономически целесообразно для уменьшения производственных затрат и себестоимости продукции, в том числе и для гречихи [7, 8]. Однако, в производственных условиях из-за ряда причин этот агроприем все еще не находит широкого применения в технологическом процессе выращивания гречихи.

Целью наших исследований было - определить эффективность применения различных удобрений и способов их внесения на урожайность и окупаемость затрат при выращивании гречихи.

### Методика и условия проведения исследований

Полевые опыты проводили в 2013...2015 гг. в шестипольном севообороте лаборатории агротехнологий и защиты растений института.

Почва опытного участка темно – серая лесная, содержащая в пахотном слое 4,5 % гумуса, 15,2-18,0 мг/100г подвижного фосфора и 10,6-12,5 мг/100г обменного калия по Кирсанову,  $pH_{\text{сол}}$  – 5,0-5,2. В исследовании использовали сорт гречихи Дружина, которую размещали по яровой пшенице. Основная и предпосевная обработка почвы – рекомендованная для условий Орловской области. Сеяли гречиху 20-22 мая обычным рядовым способом (при ширине междурядий 15 см) сеялкой СКС-6-10, с нормой высева – 3,0 млн. всхожих семян на 1 га. Учетная площадь делянки – 13,0 м<sup>2</sup>, повторность – пятикратная, размещение делянок рендомизированное. Предпосевную обработку семян гречихи проводили за пять дней до посева микроудобрением Рексолин АВС-200 г/т (Нидерланды). Листовые подкормки осуществляли в фазу бутонизации и в период плодообразования, то есть в третью декаду от начала цветения.

Баковую смесь комплексных удобрений вносили с помощью ранцевого опрыскивателя из расчета 250 л/га рабочего раствора. Убирали гречиху отдельным способом при побурении 75 % плодов. Результаты исследований обрабатывали методами корреляционного и дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову (1985).

Схема опыта: 1 – Контроль (без удобрений), 2 – N<sub>19</sub>P<sub>19</sub>K<sub>19</sub> (азофоска 100 кг/га) – внесение в рядки; 3 – баковая смесь: Террафлекс 17:17:17 – 1 кг/га + Террафлекс Финал 4-8-36- 1 кг/га, подкормка в фазу бутонизации; 4 – баковая смесь (вар.3), подкормка в фазу бутонизации и Террафлекс 11-40-11 – 2 кг/га в начале налива плодов; 5 – Спидфол Амино Старт 16-18-19- 2 кг/га, подкормка в фазу бутонизации; 6 – (вар.5) в фазу бутонизации и в начале налива плодов; 7 – баковая смесь: Биостим зерновой – 2 л/га + Интермаг Профи Олеистые – 1 л/га подкормка в фазу бутонизации; 8 – (вар. 7) – в фазу бутонизации и в начале налива плодов.

### Результаты и обсуждение

Так как гречиха относится к числу культур, уровень урожая которых в значительной степени (> 50 %) зависит от погодных условий в период вегетации, то они вносят соответствующие коррективы в эффективность агротехнических приемов [1, 2, 4]. Чередование контрастных метеорологических показателей по фазам развития растений гречихи в пределах вегетационных периодов в годы проведения исследований способствовали выявлению значимости испытанных приемов.

Метеорологические условия весенне-летнего периода 2013 года характеризовались наличием как кризисных, так и экстремальных условий. Так, с конца третьей декады мая и до середины июня температура воздуха превышала биологический минимум гречихи на 2 - 5 °С, при неудовлетворительном запасе продуктивной влаги. Аналогичная ситуация имела место и в первой половине июля, что совпало с периодом массовое цветение - плодообразование. В связи с этим урожайность варьировала от 18,4 до 24,5 ц/га. Применение удобрений, как при внесении в рядки, так и при листовых подкормках было эффективно и обеспечило прибавку от 1,6 до 5,6 ц/га, что математически достоверно ( $HCp_{05} = 1,04$  ц/га).

Погодные условия 2014...2015 гг. были более благоприятны для формирования урожая зерна гречихи, величина которого составила по вариантам опыта: в 2014 г от 26,0 до 30,5 ц/га, а в 2015 г от 25,2 до 30,6 ц/га. В среднем за три года прибавка от удобрений, внесенных в рядки, составила 5,3 ц/га, а при листовых подкормках – от 1,0 до 4,3 ц/га (таблица).

Следует отметить более высокую эффективность двукратных некорневых подкормок бинарной смесью комплексных удобрений Террафлекс (вариант 4). Прибавка составила 4,3 ц/га, что практически равнозначно внесению в рядки азофоски 17:17:17 ( $HCp_{05} = 1,07$  ц/га). Обработка посевов Спидфолом Амино Старт, а также Интермаг Профи Олеистые и Биостим зерновой менее эффективно. Однако затраты питательных веществ на прибавку урожая зерна гречихи в этих вариантах в 6,3-14,2 раза меньше, чем при внесении N<sub>17</sub>P<sub>17</sub>K<sub>17</sub> в рядки (табл.) Окупаемость каждого килограмма комплексных удобрений зерном при подкормках варьировала от 23,3 до 102,4 кг, что в 2,6-12,8 раза выше нормативной (6-8 кг на 1 кг д.в.).

Таблица

**Экономический анализ способов применения различных удобрений на гречихе, ц/га (среднее за 2013...2015 гг.)**

№ п/п	Варианты	Способ применения	Урожайность, ц/га	Затраты удобрений, кг		Окупаемость удобрений прибавкой урожая, кг/кг
				на 1 ц урожая	на 1 ц прибавки	
1	Без удобрений	–	23,7	–	–	–
2	N <sub>19</sub> P <sub>19</sub> K <sub>19</sub> (100 кг/га)	Внесение в рядки	29,0	3,44	18,9	5,3
3	Террафлекс 17-17-17 – 1 кг/га + Террафлекс 4-8-36 – 1 кг/га	Подкормка в фазу бутонизации	25,5	0,09	1,69	59,0
4	Террафлекс 17-17-17 – 1 кг/га + Террафлекс 4-8-36 – 1 кг/га	Подкормка в фазу бутонизации	28,0	0,15	0,93	102,4
	Террафлекс 11-40-11 – 2 кг/га	Подкормка в начале налива плодов				
5	Спидфол Амино Старт 16-18-19 – 2 кг/га	Подкормка в фазу бутонизации	25,2	0,08	1,33	75,0
6	Спидфол Амино Старт 16-18-19 – 2 кг/га	Подкормка в фазу бутонизации	26,2	0,15	1,60	62,5
		Подкормка в начале налива плодов				
7	Биостим зерновой – 2,0 л/га Интермаг Профи Олейстые – 1,0 л/га	Подкормка в фазу бутонизации	24,7	0,12	3,0	33,3
8	Биостим зерновой – 2,0 л/га Интермаг Профи Олейстые – 1,0 л/га	Подкормка в фазу бутонизации	25,4	0,24	4,3	23,3
		Подкормка в начале налива плодов				

•Террафлекс (Бельгия); Спидфол Амино (ЮАР); Биостим зерновой и Интермаг Профи Олейстые (ЗАО «Щёлково-Агрохим»).

Таким образом, в результате изучения эффективности различных удобрений и способов их применения на гречихе установлено, что двукратные листовые подкормки гречихи бинарной смесью комплексных удобрений Террафлекс повышают урожайность на 4,3 ц/га или на 18 % к контролю, что практически равнозначно (5,3 ц/га) внесению в рядки 100 кг азофоски (N<sub>19</sub>P<sub>19</sub>K<sub>19</sub>). Одновременно отмечено, что каждый килограмм этих комплексных удобрений окупается прибавкой урожая зерна гречихи от 59,0 до 102,4 кг, что в 11,1-19,2 раза больше, чем при рядковом внесении сложных удобрений. При этом окупаемость 1 руб. затрат на комплексные удобрения для обработки посевов гречихи составляет от 9,6 до 15,3 руб. прибыли, то есть внекорневые подкормки гречихи экономически выгодны.

### Литература

1. Козил В.Н. Агротехнические приемы возделывания гречихи посевной в средней лесостепи Алтая // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2011. № 11. – С. 8-11.
2. Глазова З.И., Новиков В.М. Оценка, некоторых элементов агротехники гречихи // Земледелие. 2012. № 5. – С. 17-21.
3. Чернов А.Я. Проблемы энергосбережения. Основы системы земледелия Ставрополя. – Ставрополь: АГРУС, 2015. – С. 192-201.
4. Соколов О.А. Минеральное питание растений в почвенных условиях (на примере гречихи). М.; Наука, 1980. – 192 с.
5. Специальные удобрения. М.: Агропром-МДТ, 2012. – 34 с.
6. Адаптивные технологии листовых подкормок. М.: Полидон Агро, 2012. – 31 с.
7. Глазова З.И. О возможности применения комплексных минеральных удобрений на гречихе // Информационно-технологическое обеспечение адаптивно-ландшафтных систем земледелия. Курск: ВНИИЗ и ЗПЭ, 2012. – С. 65-68.
8. Бажов В.М. Эффективность подкормок и опыления гречихи в лесостепи Алтая // Земледелие. 2013. № 1. – С. 35-36.

### EFFICIENCY OF FERTILIZERS AND THEIR USE ON BUCKWHEAT

Z. I. Glazova

FGBNU «THE ALL-RUSSIA RESEARCH INSTITUTE OF LEGUMES AND GROAT CROPS»

**Abstract:** *The effect of complex mineral fertilizers (Terrafleks 17:17:17, Terrafleks Start, Terrafleks Final, Spidfol Amino Start, InterMag Profi Oleistye and Biostim zernovoj) at foliar applications and of complex fertiliser (Azofoska 17:17:17) at application into rows on buckwheat yield was studied. It was found that the use of spray dressings on buckwheat is economically feasible, as each kilogram of compound fertilizer pays from 23,3 to 102,4 kg of grain. The most effective is twice treatment of plantings with binary mixture Terrafleks: increase in grain yield in 11,1-19,2 times more than after application of Azofoska into rows.*

**Keywords:** complex fertilizers, foliar feeding, productivity, efficiency, return on investment, increase.

УДК 631.527:633.87

### АГРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ФИЛЬТРАТА СПИРТОВОЙ БАРДЫ В КАЧЕСТВЕ АЛЬТЕРНАТИВНОГО УДОБРЕНИЯ НА ПОСЕВАХ ГРЕЧИХИ

А. Г. ГУРИН, доктор сельскохозяйственных наук

С. В. РЕЗВЯКОВА, кандидат сельскохозяйственных наук  
ФГБОУ ВО «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им Н.В. ПАРАХИНА»

E-mail: lana8545@yandex.ru

*Статья посвящена вопросу использования нетрадиционных видов органических удобрений, которые являются отходами спиртового производства. В результате трехлетних исследований выявлено влияние разных доз фильтрата спиртовой барды на содержание общего азота, подвижного фосфора и обменного калия в почве. В вариантах с внесением фильтрата урожайность гречихи увеличилась на 19,7-26,8 %.*

**Ключевые слова:** фильтрат спиртовой барды, общий азот, подвижный фосфор, обменный калий, урожайность гречихи.

К настоящему времени проведено достаточно большое количество исследований по изучению роли минеральных удобрений в повышении урожайности сельскохозяйственных культур [1, 2, 3]. Данные исследователей показывают, что из общей прибавки урожая