

Эффективность некорневых подкормок озимой пшеницы удобрениями ДР ГРИН

В. Г. Смольский, кандидат с.-х. наук, В. А. Телеш, старший преподаватель
Гродненский государственный аграрный университет

(Дата поступления статьи в редакцию 23.12.2022)

В статье представлены результаты изучения эффективности применения удобрений ДР ГРИН на озимой пшенице. Установлено, что некорневые подкормки озимой пшеницы удобрениями ДР ГРИН улучшают качество и повышают урожайность зерна озимой пшеницы, а также обеспечивают получение дополнительного дохода порядка 100 руб./га.

The article presents the results of studying the effectiveness of the use of DR GREEN fertilizers on winter wheat. It has been established that foliar fertilizing of winter wheat with DR GREEN fertilizers improves the quality and increases the yield of winter wheat grain, as well as provides additional income of about 100 rubles/ha.

Введение

Применение минеральных удобрений остается одним из наиболее эффективных путей повышения урожайности сельскохозяйственных культур, улучшения качества производимой продукции и повышения плодородия почв [1].

В состав растений входит более 60 химических элементов. Основная роль среди них принадлежит азоту, фосфору, калию, кальцию, магнию, сере и железу. Помимо названных элементов, для получения высоких урожаев необходимо обеспечить растения так называемыми микроэлементами, такими как бор, марганец, молибден, цинк, медь. Потребность сельскохозяйственных культур в удобрениях зависит от содержания питательных веществ в почве, их доступности растениям, а также от метеорологических условий. Вынос питательных веществ из почвы зависит от культуры, сорта, величины урожая, метеорологических и почвенных условий [2, 3].

Наибольшая эффективность минеральных удобрений достигается только при научно обоснованном их внесении с учетом всех факторов: требований культуры, свойств почвы, метеорологических условий и т. д. Применение даже оптимальных доз удобрений без учета потребности растений в элементах питания на отдельных этапах их роста и развития и характера внутрипочвенной трансформации питательных веществ не может дать должной прибавки урожая и улучшить его качество. В связи с этим некорневые подкормки растений ком-

плексом макро- и микроудобрений являются важным элементом технологии их возделывания [4, 5].

Методика и объекты исследований

Полевые опыты проводили в 2020–2022 гг. на агродерново-подзолистой связносупесчаной почве опытного поля УО «Гродненский государственный аграрный университет». Почва опытных участков характеризовалась близкой к нейтральной реакцией среды (pH_{KCl} – 6,1–6,3), повышенным содержанием гумуса (2,1–2,2 %), высокой степенью обеспеченности фосфором (210–230 мг/кг почвы) и калием (232–240 мг/кг почвы).

Возделывали сорт озимой пшеницы Богатка. Норма высева – 5 млн всхожих семян на гектар. Предшественником озимой пшеницы был озимый рапс. Подготовку почвы, сев и уход за посевами проводили в соответствии с технологическим регламентом возделывания культуры.

Схема опыта включала следующие варианты: 1 – контроль (без удобрений), 2 – $N_{10+50+40+46}P_{45}K_{90}$ – фон, 3 – фон + ДР ГРИН.

Во втором варианте опыта в конце августа (27.08.2020 и 24.08.2021) было проведено основное внесение минеральных удобрений в дозе $N_{10}P_{45}K_{90}$. В качестве фосфорных удобрений использовали аммофос (с которым также было внесено 10 кг/га азота), калийных – хлористый калий. Проведено три азотных подкормки: в период возобновления весенней вегетации (50 кг/га N), в фазе выхода в трубку (40 кг/га N), в фазе флаг-листа (46 кг/га N).

В третьем варианте опыта было дополнительно проведено две некорневые подкормки озимой пшеницы удобрениями ДР ГРИН. В первую подкормку в фазе выхода в трубку применяли удобрения ДР ГРИН-ЗЕРНОВЫЕ и ДР ГРИН-СТАРТ в дозе по 1 кг/га. Во вторую подкормку в фазе флаг-листа вносили удобрения ДР ГРИН-ЗЕРНОВЫЕ и ДР ГРИН-ЭНЕРГИЯ также в дозе по 1 кг/га. Все удобрения являются водорастворимыми порошками. В состав удобрения ДР ГРИН-ЗЕРНОВЫЕ входит SO_3 – 28 %, MgO – 0,9 %, B – 0,5 %, Cu – 5 %, Fe – 6 %, Mn – 8 %, Mo – 0,05 %, Zn – 2 %; в составе удобрения ДР ГРИН-СТАРТ Нобщ. – 12 %, P_2O_5 – 60 %; ДР ГРИН-ЭНЕРГИЯ Нобщ. – 10 %, K_2O – 40 %.

Некорневые подкормки проводили согласно схеме опыта тракторным опрыскивателем Мекосан-750-12 с расходом рабочего раствора 200 л/га.



Структуру урожая учитывали в соответствии с общепринятыми методиками по вариантам опыта в трехкратной повторности по следующим показателям: густота продуктивного стеблестоя, шт./м²; количество зерен в колосе, шт.; масса 1000 зерен, г.

Уборку озимой пшеницы проводили механизированным способом поделочно комбайном Samro-500. Учетная площадь делянки составляла 200 м².

В отобранных растительных образцах после соответствующей подготовки определяли общий азот методом Кьельдаля (ГОСТ 13496.4-93); фосфор – на фотоэлектроколориметре (ГОСТ 26657-97); калий – на пламенном фотометре; сырой протеин в зерне – расчетным путем; клейковину – по ГОСТ 13586.1-68.

Урожайные данные и качественные показатели зерна озимой пшеницы были подвергнуты статистической обработке методом дисперсионного анализа.

Результаты исследований и их обсуждение

Погодные условия в годы проведения исследований оказались вполне благоприятными для возделывания озимой пшеницы, но тем не менее повлияли как на величину полученного урожая, так и на его качество.

Структура урожая озимой пшеницы, биологическая и хозяйственная урожайность по вариантам опыта представлены в таблице 1.

В среднем за два года исследований в контрольном варианте опыта была получена наименьшая густота продуктивного стеблестоя (432 шт./м²), минимальное число зерен в колосе (22,6 шт.) и сравнительно низкая масса 1000 зерен (33,1 г). Применение расчетных доз минеральных удобрений (второй вариант) способствовало повышению густоты продуктивного стеблестоя до 560 шт./м², увеличению числа зерен в колосе на 4,6 шт. и массы 1000 зерен на 5,7 г по сравнению с контрольным вариантом без удобрений. Как следствие, в фоновом варианте при сравнении хозяйственной урожайности была получена значительная прибавка урожая зерна пшеницы – 26,8 ц/га. Дополнительные некорневые под-



кормки комплексными макро- и микроудобрениями ДР ГРИН (третий вариант опыта) оказались эффективным способом повышения показателей структуры урожая и урожайности зерна озимой пшеницы. По результатам учета хозяйственной урожайности прибавка урожая от удобрений ДР ГРИН составила 5,6 ц/га или 10,5 % по сравнению с фоновым вариантом опыта. Проанализировав структуру урожая озимой пшеницы, установлено, что повышение урожайности зерна обусловливалось ростом количества продуктивных стеблей (на 4,7 %) и количества зерен в колосе (на 8,1 %) по сравнению с фоновым вариантом.

Пищевая и кормовая ценность урожая озимой пшеницы определяется содержанием в зерне клейковины и сырого протеина. Применение минеральных удобрений (2 и 3 варианты опыта) существенно повышало данные показатели по сравнению с контрольным вариантом. Так, содержание клейковины увеличивалось на 3,3–5,0 %, а содержание сырого протеина – на 2,74–3,52 %. Наилучшие значения этих показателей (26,20 и 11,92 % соответственно) были получены в третьем варианте опыта (таблица 2).

Анализ химического состава зерна озимой пшеницы показал, что по содержанию азота, фосфора и калия

Таблица 1 – Элементы структуры урожая и урожайность озимой пшеницы (среднее, 2021–2022 гг.)

Вариант	Густота продуктивного стеблестоя, шт./м ²	Количество зерен в колосе, шт.	Масса 1000 зерен, г	Урожайность, ц/га зерна	
				биологическая	хозяйственная
1. Контроль (без удобрений)	432	22,6	33,1	32,3	26,4
2. N ₁₀₊₅₀₊₄₀₊₄₆ P ₄₅ K ₉₀ – фон	560	27,2	38,8	59,1	53,2
3. Фон + ДР ГРИН	586	29,4	37,9	65,3	58,8
НСР ₀₅	–	–	–	–	3,1

Таблица 2 – Влияние удобрений на качественные показатели и химический состав зерна озимой пшеницы (среднее, 2021–2022 гг.)

Вариант	Содержание, %				
	клейковина	сырой протеин	в сухом веществе		
			азот	фосфор	калий
1. Контроль (без удобрений)	21,20	8,40	1,41	0,41	0,48
2. N ₁₀₊₅₀₊₄₀₊₄₆ P ₄₅ K ₉₀ – фон	24,50	11,14	1,90	0,47	0,63
3. Фон + ДР ГРИН	26,20	11,92	2,03	0,48	0,61
НСР ₀₅	1,27	0,52	0,15	0,05	0,04

Таблица 3 – Экономическая эффективность применения удобрений ДР ГРИН на озимой пшенице

Вариант	Урожайность, ц/га	Прибавка к фону, ц/га	Дополнительные затраты, руб./га	Стоимость прибаки, руб./га	Дополнительный доход, руб./га
1. Контроль (без удобрений)	26,4	–	–	–	–
2. N ₁₀₊₅₀₊₄₀₊₄₆ P ₄₅ K ₉₀ – фон	53,2	–	–	–	–
3. Фон + ДР ГРИН	58,8	5,6	119,2	224,0	104,8

второй и третий варианты опыта не имели существенных отличий, так как разница между вариантами находилась в пределах НСР.

Экономическая эффективность применения удобрений ДР ГРИН в посевах озимой пшеницы была рассчитана на полученную прибавку урожая с учетом дополнительных затрат на ее получение и исходя из цен 2022 г. (таблица 3).

Результаты расчетов экономической эффективности показали, что некорневые подкормки озимой пшеницы удобрениями ДР ГРИН требуют дополнительных затрат в размере 119,2 руб./га. Несмотря на это получаемая за счет их применения прибавка урожая (5,6 ц/га) способствует получению дополнительного дохода в размере 104,8 руб./га.

Выводы

1. В посевах озимой пшеницы применение для некорневых подкормок комплексных макро- и микроудобрений ДР ГРИН на фоне расчетных доз минеральных удобрений повышает густоту продуктивного стеблестоя на 4,7 % и количество зерен в колосе на 8,1 %, обеспечивая получение прибавки урожая зерна 5,6 ц/га.

2. Удобрения ДР ГРИН позволяют получить зерно озимой пшеницы с максимальными показателями содержания клейковины (26,20 %) и сырого протеина (11,92 %),

не оказывая существенного влияния на содержание в нем азота, фосфора и калия.

3. Некорневые подкормки озимой пшеницы удобрениями ДР ГРИН повышают экономическую эффективность ее возделывания за счет получения дополнительного дохода на уровне 104,8 руб./га.

Литература

1. Кирюшин, В. И. Минеральные удобрения как ключевой фактор развития сельского хозяйства и оптимизации природопользования / В. И. Кирюшин // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – № 3. – С. 19–25.
2. Иванова, Н. С. Влияние микроудобрений АДОБ на урожайность и качество зерна озимой пшеницы на дерново-подзолистой высококультуренной легкосуглинистой почве / Н. С. Иванова // Почвоведение и агрохимия. – 2018. – № 2. – С. 129–135.
3. Есаулко, А. Н. Оптимизация питания сортов озимой пшеницы путем внесения расчетных доз минеральных удобрений на планируемый уровень урожайности / А. Н. Есаулко, А. Ю. Ожередова, Н. В. Громова // Агрохимический вестник. – 2018. – № 4. – С. 3–7.
4. Синевич, Т. Г. Эффективность некорневых подкормок при возделывании озимой пшеницы / Т. Г. Синевич, В. А. Гончарук, В. А. Телеш // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр. УО «Гродн. гос. аграр. ун-т». – Гродно: УО «ГГАУ», 2020. – Т. 51. – С. 178–185.
5. Смольский, В. Г. Эффективность применения тиосульфата калия при возделывании озимой пшеницы / В. Г. Смольский // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр. УО «Гродн. гос. аграр. ун-т». – Гродно: УО «ГГАУ», 2022. – Т. 59. – С. 98–103.

УДК 633.11«321»:632.954

Баковые смеси гербицидов в посевах пшеницы озимой

С. В. Сорока, доктор с.-х. наук, Л. И. Сорока, А. С. Пестерева, кандидаты с.-х. наук
Институт защиты растений

(Дата поступления статьи в редакцию 18.03.2023)

В статье представлены данные о биологической и хозяйственной эффективности гербицидов и их баковых смесей в посевах пшеницы озимой. Результаты исследований показали, что при смешанном типе засоренности биологическая эффективность баковой смеси гербицидов Ластик Экстра, КЭ + Балерина Супер, СЭ в среднем за годы исследований составила 86,7 % по численности и 98,2 % – по массе сорных растений, баковой смеси Ластик Экстра, КЭ + Ксиор, КЭ – 79,7 и 95,9 % соответственно. Снижение засоренности посевов способствовало повышению урожайности культуры – в варианте с применением баковой смеси гербицидов Ластик Экстра, КЭ + Балерина Супер, СЭ сохраненный урожай по сравнению с контрольным вариантом составил 10,5–11,8 ц/га, баковой смеси Ластик Экстра, КЭ + Ксиор, КЭ – 7,7–9,4 ц/га.

In the article data on the biological and economic efficiency of herbicides and their tank mixtures in winter wheat crops are presented. The results of the research showed that with a mixed type of contamination, the biological effectiveness of the tank mixture of herbicides Lastik Extra, CE + Ballerina Super, SE averaged 86,7 % in number and 98,2 % by weight of weeds, tank mixture Lastik Extra, CE + Ksior, CE – 79,7 and 95,9 %, respectively, over the years of research. Reducing the contamination of crops contributed to an increase in crop yield – in the variant with the use of a tank mixture of herbicides Lastik Extra, CE + Ballerina Super, SE, the stored yield compared to the control variant was 10,5–11,8 cwt/ha, tank mixture Lastik Extra, CE + Ksior, CE – 7,7–9,4 cwt/h