

Влияние жидких азотных удобрений с совместным внесением биопрепарата Альбит на урожайность и качество зерна озимой пшеницы в условиях Оренбургского Предуралья

Г.Ф. Ярцев, д.с.-х.н., профессор, Р.К. Байкаменов, к.с.-х.н., Ю.Ю. Пряхина, аспирантка, М.П. Зайцева, аспирантка, ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ

Озимая пшеница – одна из важнейших сельскохозяйственных культур, способная внести большой вклад в решение проблемы увеличения производства зерна. Эта культура обладает высоким потенциалом урожайности и в большинстве регионов России при благоприятных условиях возделывания обеспечивает более высокие урожаи, чем яровая. Это объясняется биологическими особенностями озимой пшеницы, дающими ей преимущества перед яровой пшеницей [1].

В формировании устойчивых высокопродуктивных агроценозов озимой пшеницы в Оренбургском Предуралье первостепенное значение имеют приёмы, направленные на более полную реализацию ресурсного потенциала современных сортов. Одним из таких приёмов является применение жидких азотных удобрений с внесением регуляторов роста [2–4].

Некорневые подкормки в разные фазы вегетации озимой пшеницы имеют некоторые преимущества перед другими способами внесения: требуется меньшее количество удобрений, питательные вещества попадают непосредственно на листья, т.е. в те органы, где они используются. Это имеет большое значение для засушливых условий степной зоны Оренбургской области.

На необходимость дробного внесения азота, особенно в поздние фазы развития озимой пшеницы, указывают многие авторы. В частности, в условиях Оренбургской области дробное внесение азота увеличивало окупаемость удобрений зерном, повышало качество зерна [5]. Между содержанием

азота в зерне и содержанием азота в листьях пшеницы имеется прямая корреляция, причём высокая корреляция отмечена между белковостью зерна и содержанием азота в первом (верхнем) листе в фазу колошения.

В современных технологиях важная роль отводится регуляторам роста, позволяющим влиять на ростовые процессы в нужном направлении и повышать устойчивость растений к неблагоприятным факторам. Экологическая безопасность и низкая стоимость их применения при достаточно высокой эффективности определяют их значение в технологиях возделывания культур [6]. Вместе с тем влияние на растение регуляторов роста и подвижность микроэлементов в значительной мере определяют почвенно-климатические и агротехнические условия [7–10].

Цель исследования – выявление возможности повышения урожайности и качества зерна озимой пшеницы путём некорневого внесения жидких азотных удобрений и их совместного внесения с регулятором роста Альбит. Важным свойством биопрепарата Альбит является способность повышать засухоустойчивость растений благодаря воздействию на биохимические механизмы и стимулированию формирования более мощной корневой системы.

Материал и методы исследования. Исследование проводили на учебно-опытном поле Оренбургского ГАУ в посевах озимой пшеницы сорта Пионерская 32 в 2017 г. Учётная площадь делянок составляла 40 м², повторность опыта четырёхкратная. Изучаемым фактором для повышения урожайности и качества зерна озимой пшеницы являлись некорневые подкормки жидкими удобрениями и регулятором роста. Каждой делянке соответствовал

определённый вариант обработки посевов в различные фазы вегетации, всего семь вариантов: I контрольный (без обработки химическими средствами), II – опрыскивание посевов во время кушения жидким азотным удобрением Carb-N-Humik, 2 л/га, III – опрыскивание в фазу кушения жидким азотным удобрением Carb-N-Humik, 2 л/га, совместно с регулятором роста Альбит, 40 г/га, IV – во время кушения жидким азотным удобрением Carb-N-Humik, 2 л/га + регулятором роста Альбит, 40 г/га + микроэлементным удобрением Hydro Mix, 0,5 л/га, V – опрыскивание посевов в фазу колошения жидким азотным удобрением Carb-N-Humik, 2 л/га, VI – в фазу колошения – жидким азотным удобрением Carb-N-Humik, 2 л/га + регулятором роста Альбит, 40 г/га, VII – в фазу колошения – жидким азотным удобрением Carb-N-Humik, 0,5 л/га + регулятором роста Альбит, 40 г/га + жидким удобрением Amino Zn, 0,5 л/га.

Полевой опыт закладывался на среднеспелых южных чернозёмах тяжелосуглинистого механического состава. Содержание гумуса в пахотном слое составляло 4,4%, подвижного фосфора – 4,5 мг, обменного калия – 27 мг на 100 г почвы, pH=7,8 [11].

В 2017 г. сложились благоприятные погодные условия для развития озимой пшеницы. Количество осадков в третьей декаде мая, июне и во второй декаде июля превысило среднегодовую норму, температурный режим был оптимальным для вегетации зерновых культур. Однако по показателю ГТК, равному 0,65 ед., состояние погоды в период вегетации озимой пшеницы характеризовалось как слабая засуха.

Результаты исследования. Правильное применение химических удобрений в выращивании растений способствует не только повышению урожайности, но и оказывает влияние на качество зерна.

В период роста и созревания данная культура расходует большое количество азота, фосфора и калия, поэтому требуется постоянное сохранение баланса. Внесение жидких удобрений для озимой пшеницы позволяет добиться баланса и хороших результатов. Необходимо комплексное проведение данных работ, чтобы растения развивались органично.

Влияние удобрений на пшеницу ощущается уже в первый год посадки на определённом участке. Постоянное подкармливание приносит более существенные плоды. Урожайность повышается почти вдвое, также улучшается качество получаемого продукта [12].

В 2017 г. урожайность озимой пшеницы была высокой и составила в среднем по опыту 47,5 ц/га. Некорневые подкормки изучаемыми препаратами в различные фазы роста и развития способствовали увеличению урожайности озимой пшеницы. Это увеличение составило 3,1–4,3 ц/га (табл. 1). Наибольшую хозяйственную урожайность 48,7 и 48,2 ц/га обеспечил вариант, где опрыскивание произвели жидким азотным удобрением Carb-N-Humik в фазы кушения и колошения соответственно. Интересно отметить, что на вариантах, где использовали совместное внесение двух или трёх препаратов, прибавка в урожайности была наименьшей. Например, на варианте Carb-N-Humik + Альбит + Amino Zn, внесённых в фазу колошения, урожайность составила 47,5 ц/га.

Проведённые исследования на учебно-опытном поле Оренбургского ГАУ показали эффективность препарата Альбит на посевах озимой пшеницы, где урожайность увеличилась на 14,2% [13]. Наши данные косвенно подтверждают данное значение в связи с тем, что регулятор роста Альбит был применён совместно с жидкими удобрениями.

Изучаемые варианты опыта также оказали влияние на структурные элементы урожая. Так, некорневые подкормки в фазу кушения способствовали увеличению числа продуктивных стеблей в среднем до 512 шт/м², в то время как на контрольном варианте данный показатель составил 503 шт/м². При подкормках в фазу колошения число продуктивных стеблей осталось на уровне контрольного варианта и составила в среднем 502 шт/м².

Подкормки жидкими удобрениями в разные фазы развития озимой пшеницы увеличили массу зерна с одного колоса, длину колоса, но в наибольшей степени подкормки в фазу колошения. Например, подкормки в фазу колошения увеличили массу зерна с одного колоса на 0,05 г относительно контрольного варианта, а подкормки в фазу колошения – на 0,07 г. Длина колоса на контроле составила 6,5 см. Подкормки в фазу кушения

1. Структура урожая и урожайность озимой пшеницы сорта Пионерская 32 (2017 г.)

| Вариант | Число продуктивных стеблей, шт/м ² | Высота растений, см | Длина колоса, см | Число колосков в колосе, шт. | Число зёрен в колосе, шт. | Масса зерна с 1 колоса, г | Масса 1000 зёрен, г | Хозяйственная урожайность, ц/га |
|---------|---|---------------------|------------------|------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------|---------------------------------|
| I | 503 | 101 | 6,5 | 14 | 26 | 1,14 | 43,8 | 44,4 |
| II | 515 | 103 | 6,7 | 14 | 27 | 1,20 | 44,3 | 48,7 |
| III | 509 | 103 | 6,7 | 14 | 27 | 1,19 | 44,1 | 47,7 |
| IV | 511 | 100 | 6,7 | 14 | 27 | 1,19 | 44,0 | 47,9 |
| V | 505 | 102 | 6,8 | 14 | 27 | 1,21 | 44,8 | 48,2 |
| VI | 500 | 101 | 6,8 | 14 | 27 | 1,22 | 45,1 | 48,0 |
| VII | 501 | 100 | 6,8 | 14 | 27 | 1,21 | 44,7 | 47,5 |

2. Качественные показатели зерна пшеницы сорта Пионерская 32 (2017 г.)

| Вариант | Клейковина | | Натурная масса, г/л |
|---------|---------------|-----------------|---------------------|
| | количество, % | группа качества | |
| I | 33,2 | II | 810 |
| II | 32,4 | II | 818 |
| III | 32,0 | II | 808 |
| IV | 31,2 | II | 814 |
| V | 31,6 | II | 814 |
| VI | 31,2 | II | 808 |
| VII | 31,6 | II | 802 |

увеличили данный показатель до 6,7 см, а в фазу колошения – до 6,8 см.

Количество и главным образом хорошее качество клейковины обуславливают способность теста удерживать бродительный углекислый газ. Это увеличивает объём хлеба и делает его мелкопористым [14].

Содержание сырой клейковины в зерне в среднем по вариантам опыта составило 31,6% (табл. 2). Наибольшее её значение – 33,2% отмечено на контрольном фоне. Применение жидких удобрений, биопрепарата Альбит способствовало снижению количества клейковины на 0,8–2,0% относительно контрольного варианта. Наши данные не согласуются с данными многих учёных, которые отмечают повышение количества клейковины в зерне при некорневом внесении азотсодержащих удобрений в фазу колошения. Это, вероятно, связано с «эффектом ростового разбавления». Чем выше урожайность, тем меньше достаётся азота из почвы формируемым зёрнам. Данный макроэлемент входит в состав аминокислот, из которых построены клейковинные белки. Внесённые изучаемые жидкие азотные удобрения не смогли увеличить содержание клейковины до контрольного уровня.

На всех изучаемых вариантах опыта группа качества клейковины вторая.

Натурная масса зерна озимой пшеницы соответствовала требованиям высококачественной пшеницы и была выше 750 г/л. Она варьировала на изучаемых вариантах опыта без определённой последовательности.

Выводы. Наибольшую прибавку урожайности обеспечили варианты с жидким азотным удобрением Carb-N-Humik, применённым в фазы кушения и колошения. Жидкие удобрения с биопрепаратом Альбит способствовали некоторому снижению количества клейковины в зерне.

Литература

1. Краснова Л.И. Биология, селекция, семеноводство озимой пшеницы на Южном Урале. Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2003. 380 с.
2. Медведев Г.А., Михайлов В.И. Влияние бишофита на формирование урожая озимой пшеницы на светло-каштановых почвах Волгоградской области // Адаптивные системы в аридных районах Волго-Донских провинций. Волгоград, 2003. С. 208–211.
3. Зиганшин А.А., Исмаилова А.И., Борздыко И.А. Роль биопрепаратов и микроудобрений в защите растений // Биотехнология на полях Татарстана: труды науч.-практич. конф. Казань: КГУ, 2004. С. 29–30.
4. Ярцев Г.Ф., Байкасанов Р.К. Урожайность и качество зерна разnobиологических сортов яровой мягкой пшеницы в зависимости от норм высева и подкормок мочевиной в центральной зоне Оренбургской области // Бажановские чтения: сб. науч. трудов к 90-летию Бузулукского опытного поля / ГНУ Оренбургский НИИСХ. Оренбург, 2003. С. 49–53.
5. Шукин В.Б. Совершенствование приёмов адаптивной технологии возделывания озимой пшеницы в условиях Южного Урала / В.Б. Шукин, А.А. Громов, Н.В. Шукина, О.С. Гречишкина // Зерновое хозяйство. 2006. № 8. С. 12–13.
6. Сорока Т.А., Шукин В.Б., Каракулев В.В. Влияние микроэлементов, удобрения на основе гуминовых кислот и регуляторов роста на продуктивность посева и качество зерна озимой пшеницы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 3 (33). С. 51–53.
7. Исайчев В.А., Андреев Н.Н., Каспировский А.В. Урожайность и качество зерна яровой пшеницы в зависимости от предпосевной обработки семян регуляторами роста // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 3 (23). С. 14–19.
8. Половинкин В.Г., Исайчев В.А., Провалова Е.В. Влияние внекорневой подкормки на урожайность и качество зерна озимой пшеницы // Инновационные технологии создания и возделывания сельскохозяйственных растений: матер. Междунар. науч.-практич. конф. Саратов, 2012. 78 с.
9. Школьник М.Я. Микроэлементы в жизни растений. Л.: Наука, 1974. 324 с.
10. Анслок П.И. Микроудобрения. Справочник. Изд. 2-е. Л.: ВО «Агропромиздат», 1990. 272 с.
11. Ряховский А.В., Батулин И.А., Березнёв А.П. Агрономическая химия. Оренбург, 2004. 283 с.
12. Внесение удобрений под озимую пшеницу. Какие удобрения нужны для озимой пшеницы [Электронный ресурс]. URL: <http://tsk-terra.ru/blog/udobreniya-dlya-pshenitsy> (Дата обращения 24.10.2017).
13. Лухменёв В.П., Ярмухаметова Л.В. Микробиологическая и химическая защита озимой пшеницы на Южном Урале // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. № 2. С. 10–14.
14. Агротехнологии зерновых и технических культур в Центральном Черноземье / В.А. Федотов, А.К. Свиридов, С.В. Федотов [и др.] / Под ред. В.А. Федотова. Воронеж, 2006. 180 с.