

## **Роль азотсодержащих минеральных удобрений в формировании полноценного зерна озимой пшеницы на чернозёмах южных оренбургского Предуралья**

*Ю.А. Гулянов, д.с.-х.н., профессор, А.С. Коренной, аспирант, Е.Е. Дорошева, магистрант, ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ*

Немаловажное значение в увеличении валовых сборов и повышении экономической целесообразности производства зерна, особенно в условиях рыночной экономики, имеет выращивание озимых культур, размещаемых в оренбургском Предуралье по паровым полям и обеспечивающих более высокую урожайность, чем яровые зерновые.

Из возделываемых в этом регионе озимых пшеницы и ржи, озимая пшеница, зачастую не уступающая яровой пшенице и по технологической оценке зерна, более требовательна к условиям почвенного плодородия. Имеющихся же в почве естественных запасов питательных веществ нередко бывает недостаточно для получения высоких урожаев качественного зерна, в связи с чем совершенствование систем удобрения озимой

пшеницы в севообороте приобретает важное производственное значение.

Исследования учёных-аграриев, проведённые в различных почвенно-климатических зонах России, свидетельствуют, что снижение интенсивности роста растений озимой пшеницы и качества зерна во многом обусловлено недостаточным содержанием элементов минерального питания в почве – азота, фосфора и калия, а также микроэлементов [1–5].

Актуальность исследования обусловлена необходимостью поиска технологических приёмов возделывания озимой пшеницы, способствующих увеличению её урожайности и повышению качества зерна в условиях оренбургского Предуралья. При обилии солнечного света, позволяющего выращивать здесь высококачественное зерно с отличными технологическими свойствами, засушливость климата и недостаток элементов минерального питания в почве часто сводят к нулю все усилия земледельцев.

**Цель** исследования – выявить роль азотсодержащих минеральных удобрений в формировании урожая и качества зерна при различных уровнях минерального питания и разработать наиболее рациональные приёмы удобрения озимой пшеницы, обеспечивающие получение высоких урожаев качественного зерна.

**Материал и методы исследования.** Исследование проводили с озимой пшеницей сорта Пионерская 32 местной селекции в севообороте кафедры агротехнологий на учебно-опытном поле и в лабораториях Института агротехнологий и лесного дела Оренбургского ГАУ.

Озимую пшеницу высевали в третьей декаде августа нормой 450 шт/м<sup>2</sup> всхожих семян, предварительно протравленных препаратом Максим (2,5 кг/т). Опыт включал 8 вариантов: один – без удобрения, остальные – с применением минеральных азотных и азотно-фосфорных удобрений, которые распределяли в соответствии со схемой, представленной в таблице.

Припосевное удобрение (NPK) вносили сеялкой АУП-18.05 одновременно с посевом семян. Позднюю осеннюю подкормку аммиачной селитрой проводили разбросным способом под снежный покров, некорневую подкормку мочевиной – в фазы кушения и налива зерна с помощью ранцевых опрыскивателей. Против снежной плесени с осени посеы обрабатывали препаратами Фундазол (0,5 кг/га), против тлей и цикад – препаратом Каратэ (0,2 л/га).

Повторность в опыте четырёхкратная. Опыт был заложен методом расщеплённых делянок, размещение вариантов рендомизированное.

Учебно-опытное поле Оренбургского ГАУ расположено в зоне южных степей оренбургского Предуралья. Почва – чернозём южный среднемощный карбонатный тяжелосуглинистый, почвообразующие породы – делювий пермских отложений с высокой карбонатностью и щелочной реакцией почвенной среды (рН = 7,6–7,8). Мощность гумусового слоя составляет 114–118 см, при этом пахотный слой ( $A_{max}$ ) – 28–29 см, а  $A_{max} + B$  – 54–65 см.

Объёмная масса почвы в горизонте 0–100 см – 1,3 г/см<sup>3</sup>, в пахотном – 1,22 г/см<sup>3</sup>; удельная масса – соответственно 2,66 и 2,61 г/см<sup>3</sup>; общая пористость – 51,7 и 53,3%; максимальная гигроскопичность – 8,71 и 8,76% от абсолютно сухой почвы; влажность устойчивого завядания – 11,7–12,2%.

**Результаты исследования.** Как известно, к наиболее существенным климатическим факторам, влияющим на формирование величины и качества урожая сельскохозяйственных культур, относятся термические ресурсы и условия увлажнения.

Анализ метеорологических данных в годы исследований показывает, что за период парования 2012 г. выпало 109 мм атмосферных осадков, или 65% от среднееголетних значений (169 мм): в

апреле – 20 мм (80%), в мае – 20 мм (48%), 42 мм – в июне (107,6%) и 24 мм – в июле (58,5%). Август оказался самым скудным на дожди в это лето, осадков выпало только 8 мм (23,5%). По температурному режиму летние месяцы, предшествующие посеву озимой пшеницы, выдалась жаркими – средняя месячная температура превышала среднееголетние значения на 5,4°C (апрель) – 2,4°C (июнь).

В зимний период (с декабря по март) в виде дождя и снега выпало 126 мм осадков, что превысило среднееголетнюю норму (87 мм) в 1,45 раза. Самыми снежными месяцами оказались январь – 44 мм (231,5% от нормы) и март – 41 мм (на 17 мм, или на 70,8% выше среднееголетних значений). Создали хорошую влагозарядку и поздние осенние дожди – за ноябрь выпало 46 мм осадков (158,6% от среднееголетних значений).

Зима выдалась морозной – январь оказался холоднее среднееголетних значений на 9,4°C, февраль – на 7,4°C, март – на 8,4°C. Морозы ниже 30°C отмечались только в январе, хотя и в феврале, и в первой декаде марта стрелка термометра часто опускалась ниже отметки в минус 20°C.

В весенне-летний период 2013 г. (с апреля по июнь) осадков выпало 60,3 мм, что было на 44,7 мм (74,1%) меньше среднееголетних значений. Прошедшие во второй и третьей декадах июля обильные дожди (71 мм, или 263% от нормы) уже не отразились на формировании урожая озимой пшеницы, поскольку её вегетация к этому времени практически закончилась.

По температурному режиму лето 2013 г. существенно не выделялось на среднем фоне, а в целом условия вегетации озимой пшеницы в период исследований можно считать характерными для данной зоны.

На варианте с нормой полного минерального удобрения  $N_{39}P_{16}K_{16}$ , из которой  $N_{16}P_{16}K_{16}$  вносили одновременно с семенами и  $N_{23}$  (аммиачная селитра) в позднюю осеннюю подкормку, была получена самая высокая в опыте урожайность – 29,1 ц/га. Прибавка урожайности по отношению к контролю (без удобрений) составила 4,6 ц/га, или 18,7%.

На варианте с той же нормой аммиачной селитры ( $N_{23}$ ) в позднюю осеннюю подкормку по неудобренному осеннему фону урожайность зерна составила 27,2 ц/га. При внесении нормы полного минерального удобрения  $N_{39}P_{16}K_{16}$ , из которой  $N_{16}P_{16}K_{16}$  вносили одновременно с семенами и мочевиной ( $N_{23}$ ) в некорневую подкормку в фазу кушения или налива зерна, была получена близкая к приведённой выше урожайность зерна – 27,1–27,0 ц/га.

Только припосевное удобрение ( $N_{16}P_{16}K_{16}$ ) обеспечило формирование урожайности 26,1 ц/га (106,5% к контролю).

Некорневая подкормка азотом мочевины ( $N_{23}$ ) в фазы кушения или налива зерна позволила несколько улучшить выполненность зерна, и масса

Показатели качества зерна озимой пшеницы при различных системах удобрения, 2013 г.

Вариант	Припосевное удобрение	Подкормка		Натура зерна, г/л	Общая стекловидность, %	Содержание сырой клейковины, %	Качество клейковины	
		поздняя осенняя	некорневая				единиц прибора ИДК-3М	группа
Контрольный – без удобр.	–	–	–	747,0	48,5	22,5	95,1	2
N <sub>23</sub>	–	–	N <sub>23</sub> в фазу кушения	756,1	55,2	26,8	89,1	2
N <sub>23</sub>	–	N <sub>23</sub>	–	750,3	49,9	24,2	92,3	2
N <sub>23</sub>	–	–	N <sub>23</sub> в фазу налива зерна	757,4	56,3	28,0	87,1	2
N <sub>16</sub> P <sub>16</sub> K <sub>16</sub>	N <sub>16</sub> P <sub>16</sub> K <sub>16</sub>	–	–	749,8	49,7	24,0	93,0	2
N <sub>39</sub> P <sub>16</sub> K <sub>16</sub>	N <sub>16</sub> P <sub>16</sub> K <sub>16</sub>	–	N <sub>23</sub> в фазу кушения	757,4	56,2	27,5	87,3	2
N <sub>39</sub> P <sub>16</sub> K <sub>16</sub>	N <sub>16</sub> P <sub>16</sub> K <sub>16</sub>	N <sub>23</sub>	–	756,9	55,8	27,1	88,8	2
N <sub>39</sub> P <sub>16</sub> K <sub>16</sub>	N <sub>16</sub> P <sub>16</sub> K <sub>16</sub>	–	N <sub>23</sub> в фазу налива зерна	757,6	56,8	28,4	86,8	2

зерна с колоса (0,86 г) оказалась самой высокой в опыте.

Полученные результаты позволяют предположить, что масса зерновки зависит не только от условий развития, но и от длины цветковых чешуй, рост которых заканчивается во время колошения. Подкормка азотными удобрениями в это время может способствовать увеличению размеров цветковых чешуй. Более поздние подкормки способствуют росту зерна до полного заполнения пространства между цветковыми чешуями.

В проведённых нами исследованиях установлено также, что различные условия минерального питания растений озимой пшеницы существенно влияют на качество зерна и хлебопекарные достоинства урожая.

Применение припосевного удобрения (N<sub>16</sub>P<sub>16</sub>K<sub>16</sub> одновременно с семенами при посеве сеялкой АУП-18.05) сопровождалось увеличением натуры зерна на 2,8 г/л (0,3%), общая стекловидность зерна возросла с 48,5 до 49,7% (на 1,2%) и на 1,5% увеличилось содержание сырой клейковины.

При проведении поздней осенней подкормки аммиачной селитрой (N<sub>23</sub>) и при совместном применении припосевного удобрения (N<sub>16</sub>P<sub>16</sub>K<sub>16</sub>) и некорневой подкормки азотом мочевины (N<sub>23</sub>) в фазы кушения или налива зерна значения приведённых показателей качества зерна ещё больше увеличились. Лучшие же показатели получены на варианте 8 (N<sub>16</sub>P<sub>16</sub>K<sub>16</sub> при посеве + N<sub>23</sub> – некор-

невая подкормка в фазу налива зерна) – натура зерна составила 757,6 г/л, общая стекловидность – 56,8%, содержание сырой клейковины – 28,4%.

**Вывод.** В условиях засушливой степи оренбургского Предуралья для получения экономически целесообразных посевов озимой пшеницы адаптивных сортов в систему удобрения достаточно включать припосевное удобрение N<sub>16</sub>P<sub>16</sub>K<sub>16</sub> и позднюю осеннюю подкормку аммиачной селитрой (N<sub>23</sub>). С целью же гарантированного получения качественного продовольственного зерна следует применять систему удобрения, состоящую из двух приёмов: N<sub>16</sub>P<sub>16</sub>K<sub>16</sub> в рядки при посеве и N<sub>23</sub> (мочевина) – в некорневую подкормку в фазу налива зерна.

### Литература

1. Алабушев А.В. Реакция озимой пшеницы на систематическое внесение удобрений в звеньях зернопаропашного севооборота / А.В. Алабушев, Г.В. Овсянникова, Н.Г. Янковский, Н.Г. Игнатъева // Зерновое хозяйство России. 2014. № 5. С. 56–58.
2. Бирюков К.М., Фоменко М.А., Михайленко П.В. Особенности агротехники возделывания новых сортов озимой пшеницы в Ростовской области // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 5 (49). С. 31–34.
3. Вислобокова Л.Н., Иванова О.М. Удобрение пшеницы озимой в условиях ЦЧЗ Тамбовской области // Зерновое хозяйство России. 2015. № 1. С. 56–63.
4. Костылев П.И., Старикова Д.В. Урожайность сортов озимой мягкой пшеницы полунтенсивного типа после обработки стимуляторами // Аграрный вестник Урала. 2014. № 5 (123). С. 73–77.
5. Лазарев В.И., Айдиев А.Я., Маслова З.С. Состояние посевов озимых культур и мероприятия, направленные на улучшение их сохранности в условиях Курской области // Земледелие. 2015. № 3. С. 9–11.