

Влияние некоторых элементов технологии возделывания на урожайность и сбор белка яровой пшеницы

А.В. Парамонов, К.С.-Х.Н., С.В. Пасько, К.С.-Х.Н., В.И. Медведева, ФГБНУ Донской зональный НИИСХ

Яровая пшеница известна достаточно давно. Как самостоятельная культура она вошла в практику земледелия на стыке 1-го и 2-го тысячелетий до н.э. [1].

Исключительно важная роль в вопросе обеспечения растущего населения земного шара продуктами питания принадлежит именно яровой пшенице. Увеличение объёмов производства зерна данной культуры, продукты переработки которой составляют основу рациона питания половины населения планеты, является важнейшей задачей растениеводства. В условиях неустойчивого увлажнения Ростовской области, где влага оказывает значительное влияние на плодородие почвы и урожайность сельскохозяйственных культур, существует острая необходимость в оптимизации некоторых приёмов возделывания яровой пшеницы [2].

В настоящее время из-за особенностей экономики России на производство растениеводческой продукции выделяется недостаточно средств. Закупка и применение удобрений — весьма затратные элементы технологий выращивания сельскохозяйственных культур и не всегда окупаются. Необходимость возврата выносимых с урожаем элементов питания растений является неоспоримой.

В процессе многолетних исследований нами установлено, что для отдельных культур некоторые виды и дозы удобрений практически не влияют на прибавку урожая и его качество, другие же, наоборот, эффективны [3–5]. Поэтому необходимо выявлять наиболее рациональную систему применения удобрений и обработки почвы для повышения урожайности яровой пшеницы в каждой природно-климатической зоне.

Цель исследования — изучение влияния различных доз удобрений и их сочетаний, способа основной обработки почвы на урожайность зерна и сбор белка яровой пшеницы сорта Новодонская в условиях Приазовской зоны Ростовской области.

Материал и методы исследования. Исследование проводили на стационаре «К» ФГБНУ «ДЗНИИСХ» с 2011 по 2016 г. Закладка, проведение наблюдений и учётов осуществлялись согласно методике полевого опыта Б.А. Доспехова [6]. Метод размещения делянок — систематический. Посевная площадь — 210, учётная площадь 50 м². Повторность трёхкратная. Предшественник — люцерна второго года использования. Сорт яровой пшеницы — Новодонская.

Схема внесения удобрений включала варианты: 1) контроль, 2) N₆₀, 3) P₄₀, 4) K₆₀, 5) N₆₀P₃₀, 6)

N₃₀, 7) N₆₀K₆₀, 8) P₃₀K₆₀, 9) N₆₀P₃₆K₆₀. Фосфорные, калийные и сложные удобрения вносили под основную обработку, азотные — в подкормку в виде аммиачной селитры (34,5% д.в.) в фазу кушения и выхода в трубку.

Изучались отвальная и безотвальная системы обработки почвы. Отвальная система включала в себя: лущение стерни дисковое, на глубину 6–8 см + вспашка на глубину 28–30 см. Безотвальная: дискование стерни на глубину 6–8 см + чизелевание на глубину 28–30 см. Сроки посева и уборки, нормы высева яровой пшеницы — оптимальные, всхожесть семян соответствовала показателям первого класса посевных стандартов.

Климат зоны континентальный, умеренно жаркий [7]. Годовая температура воздуха составляет в среднем 9,6°C, сумма температур воздуха — 3200–3400°. Продолжительность тёплого периода 230–260 дней, безморозного — 175–180 дн. Относительная влажность воздуха имеет выраженную годовую динамику. Наименьшее её значение наблюдается в июле — 50–60%, минимальные значения в отдельные дни могут достигать 25–30% и ниже. Среднегодовое количество осадков составляет 500 мм. За тёплый период их выпадает до 300 мм. Данное количество осадков в сочетании с частыми ветрами и высокими температурами способствует нередким проявлениям как воздушной, так и почвенной засухи.

Почва опытного участка представлена чернозёмом обыкновенным карбонатным на лёссовидном суглинке. Толщина гумусового горизонта колеблется от 75 до 100 см. Содержание валового азота — 0,22–0,24, общего фосфора — 0,17–0,18, калия — 2,3–2,4%; содержание минерального азота и подвижного фосфора — низкое, обменного калия — повышенное. Почва хорошо оструктурена. Сумма водопрочных агрегатов составляет 50–55%.

Результаты исследования. Главным критерием эффективности применяемых удобрений в сельскохозяйственном производстве является урожайность. Проведённый анализ позволяет утверждать, что внесение удобрений в любой из изучаемых норм статистически значимо увеличивает урожайность яровой пшеницы (табл. 1). В целом существенных различий в урожайности исследуемой культуры в одних и тех же вариантах внесения удобрений на фоне различных способов основной обработки почвы не наблюдалось.

На фоне отвальной обработки почвы наибольшая урожайность за 5 лет исследований получена при внесении удобрений нормой N₆₀P₃₆K₆₀ — 30,5 ц/га (вариант IX). Прибавка к контролю состав-

1. Средняя урожайность яровой пшеницы за 2011–2016 гг. в зависимости от норм удобрений и системы основной обработки почвы, ц/га

Вариант	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	НСР ₀₅
Отвальная обработка почвы										
Урожайность, ц/га	20,8	25,1	22,9	23,7	28,4	26,8	26,3	25,9	30,5	2,0
Прибавка к контролю	-	4,3	2,1	2,9	7,6	6	5,5	5,1	9,7	-
Безотвальная обработка почвы										
Урожайность, ц/га	19,8	25,5	22,4	23,6	27,0	26,0	24,1	23,8	28,9	2,4
Прибавка к контролю	-	5,7	2,6	3,8	7,2	6,2	4,3	4	9,1	-

2. Влияние применяемых удобрений и систем основной обработки почвы на содержание белка в зерне яровой пшеницы и сбор белка с 1 га посевов, среднее за 2011–2016 гг.

Фон удобрений (вариант)	Отвальная обработка почвы		Безотвальная обработка почвы	
	содержание белка, %	сбор белка, ц/га	содержание белка, %	сбор белка, ц/га
I	15,7	3,3	15,6	3,1
II	17,0	4,3	15,6	4,0
III	16,5	3,8	16,7	3,7
IV	16,9	4,0	16,0	3,8
V	16,3	4,6	16,8	4,5
VI	16,7	4,5	16,0	4,2
VII	16,2	4,3	16,0	3,9
VIII	16,6	4,3	16,0	3,8
IX	16,2	4,9	16,3	4,7

ляла 9,7 ц/га. Несколько менее эффективно было совместное применение азотных и фосфорных удобрений нормой 60 и 30 кг/га д.в. (вариант V). Увеличение урожайности на фоне отвальной обработки составляло 7,6 ц/га. Применение только азотных удобрений нормой 30 кг д.в./га (вариант VI) способствовало получению урожайности на уровне 26,8 ц/га. Увеличение нормы внесения этих удобрений до 60 кг д.в./га (вариант II) оказалось неэффективным, т.к. статистически значимые различия в урожайности данных двух вариантов (2 и 6) не были обнаружены. Внесение удобрений нормами N₃₀, N₆₀K₆₀ и P₃₀K₆₀ также позволяло получать близкие значения урожайности, которые колебались в пределах 25,9–26,8 ц/га.

В случае применения основной обработки почвы без оборота пласта наибольшую прибавку урожайности позволило получить внесение полного удобрения N₆₀P₃₆K₆₀ (вариант IX) – 9,1 ц/га. Несколько меньший эффект давало совместное применение азотных и фосфорных удобрений нормой N₆₀P₃₀ (вариант V), сбор зерна с 1 га увеличивался на 7,2 ц. Применение только азотных удобрений дозой 30 кг д.в./га (вариант VI) способствовало формированию урожайности на уровне 26,0 ц/га. Увеличение нормы внесения азотных удобрений до 60 кг д.в./га (вариант II) так же как и при отвальной обработке почвы, было неэффективным.

Содержание и сбор белка с единицы площади являются важными характеристиками эффективности применяемых удобрений. Проведённый анализ в разрезе этих двух показателей свидетельствует о том, что каждая из изучаемых норм внесения существенно увеличивала обе данные величины, а также об отсутствии преимущества

одной технологии основной обработки почвы над другой (табл. 2).

Наибольшие значения сбора белка с 1 га, как при использовании в качестве основной обработки почвы отвальной вспашки, так и безотвальной обработки, были получены от применения полного удобрения нормой N₆₀P₃₆K₆₀ (вариант IX) и колебались в пределах 4,9–4,7 ц/га, что выше контрольных вариантов на 1,6 ц/га. Несколько менее эффективно было применение удобрений с нормой N₆₀P₃₀ (вариант V). Сбор белка составил 4,5–4,6 ц/га. По сравнению с контрольным вариантом данный показатель увеличивался на 1,4–1,2 ц/га в зависимости от способа основной обработки почвы. Применение других изучаемых дозировок давало менее значительные результаты.

Важным показателем, характеризующим эффективность применения удобрений, является их окупаемость. Наибольшие значения данного показателя как при отвальной, так и безотвальной обработке почвы отмечались при внесении только азотных удобрений в дозе 30 кг д.в./га (вариант VI) – 28,6–29,6 кг/кг д.в. (табл. 3). Существенно меньшей была эффективность внесения азотного удобрения N₆₀ (вариант II) на фоне безотвальной обработки

3. Окупаемость применяемых норм удобрений в зависимости от основной обработки почвы за 2011–2016 гг., кг/ кг д.в.

Способ обработки почвы	Вариант							
	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Отвальная	7,2	5,8	4,8	8,9	28,6	5,0	5,3	6,2
Безотвальная	9,5	7,2	6,3	8,5	29,5	3,9	4,2	5,8

почвы – 9,5 кг/кг д.в., а на отвальной обработке – 7,2 кг/кг д.в.

Ещё ниже значение окупаемости получено от внесения удобрений нормой $N_{60}P_{30}$ (вариант VI). Окупаемость данной нормы внесения в зависимости от способа основной обработки почвы находилась в пределах 8,5–8,9 кг/кг д.в.

Выводы. В условиях Приазовской зоны Ростовской области для увеличения урожайности и сбора белка яровой пшеницы необходимо вносить полное минеральное удобрение общей нормой $N_{60}P_{36}K_{60}$ или $N_{60}P_{30}$ независимо от применяемой системы основной обработки почвы, а при низкой обеспеченности сельхозтоваропроизводителей финансовыми ресурсами – только азотные удобрения нормой 30 кг д.в./га.

Литература

1. Сокол А.А. Ячменное поле Дона. Ростов-на-Дону: Ростовское книжное издательство, 1985. С. 4–109.
2. Колмаков Ю.В., Тимошин А.А., Распутин В.М. Повышение производства высококачественного зерна // Вестник Омского государственного аграрного университета. 2001. № 2. С. 17–19.
3. Парамонов А.В. Влияние некоторых приёмов агротехники на урожайность культур кормового севооборота // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 3 (53). С. 50–53.
4. Парамонов А.В., Медведева В.И. Влияние севооборотов, способов основной обработки почвы, удобрений на урожайность гороха в Приазовской зоне Ростовской области // Достижения науки и техники в АПК. 2016. № 2. С. 46–49.
5. Парамонов А.В., Медведева В.И. Влияние систем удобрений, предшественников на урожайность и содержание белка в зерне озимой пшеницы в условиях Приазовской зоны Ростовской области // Научное обеспечение агропромышленного комплекса на современном этапе: матер. междунар. науч.-практич. конф. Ростов-на-Дону, 2015. С. 128–132.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М., 1985. 351 с.
7. Агроклиматические ресурсы Ростовской области. Л.: Гидрометиздат, 1972. 252 с.