

Влияние систематического внесения удобрений и предшественников на урожайность озимой пшеницы

А.В. Парамонов, К.С.-Х.Н.,
Донской зональный НИИСХ

Пшеница — важнейший хлебный злак земного шара. Она является одной из самых древних и самых важных для большинства человечества продовольственных культур. Главное её достоинство — высокая питательная ценность хлеба, хлебобулочных, макаронных и крупяных изделий, получаемых из пшеничной муки. В зерне пшеницы удачно сочетаются необходимые для человека белки, углеводы, жиры, витамины, ферменты, минеральные вещества.

В России пшеница — основная продовольственная культура, которая имеет широкое распространение, начиная с южных границ и почти до 65° северной широты (Архангельская область). Однако основные площади возделывания размещены в хозяйствах Краснодарского, Ставропольского краёв, Ростовской области и Центрально-Чернозёмном регионе. Озимая пшеница — основная сельскохозяйственная культура Ростовской области. Одной из причин получения низкой урожайности озимой пшеницы является недостаточный уровень содержания доступных форм элементов минерального питания [1].

Озимая пшеница относится к числу наиболее требовательных к предшественникам культур. Наилучшим предшественником считается чёрный пар [2–4]. Данные многих исследований свидетельствуют о том, что среди непаровых предшественников первое место занимают бобовые травы — люцерна, эспарцет, горох [5].

Систематическое внесение удобрений в севооборотах способствует повышению эффективного плодородия и урожайности сельскохозяйственных культур [6, 7].

Имеется настоятельная необходимость изменения подходов к применению минеральных удобрений, основанных на рациональном и эффективном их использовании, поддержании уровня плодородия почвы в соответствии с потребностями озимой пшеницы.

Главной задачей данных исследований было изучение влияния состава севооборота, системы удобрений как комплекса условий, определяющих урожайность озимой пшеницы.

Методы, приёмы и материалы. Исследования проводили на стационаре лаборатории агрохимии и минерального питания растений Донского зонального научно-исследовательского института сельского хозяйства, заложенном в 2002 г.

Почва опытного участка представлена чернозёмом обыкновенным. Характерная особенность почвы — большая мощность гумусового горизонта —

75–100 см при невысоком содержании гумуса — 3,6–4,0%. Содержание валового азота — 0,22–0,24, общего фосфора — 0,17–0,18, калия — 2,3–2,4%, минерального азота и подвижного фосфора — низкое, обменного калия — повышенное.

Гранулометрический состав — тяжелосуглинистый, местами легкоглинистый. По профилю почвы он относительно выровнен, что адекватно валовому составу, обусловленному однородностью первичных и вторичных глинистых минералов.

Климат зоны континентальный, умеренно жаркий [8]. Годовая температура воздуха составляет в среднем за 40 лет наблюдений в институте 9,6°C, сумма температур воздуха — 3200–3400°. Продолжительность тёплого периода — 230–260 дн., 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 частым проявлениям как воздушной, так и почвенной засухи. Максимальный запас влаги отмечается рано весной.

Исзуемые севообороты и системы их удобрения представлены в таблице 1.

Повторность полевых опытов трёхкратная, при систематическом размещении делянок. Общая площадь делянки 194,4 м², учётная площадь — 39,6 м². Агротехника возделывания сельскохозяйственных культур — рекомендуемая в зоне. В паровом поле осуществляли отвальную обработку почвы на глубину 27–30 см, боронование и культивации — по мере выпадения осадков и появления сорных растений. Глубина обработки почвы под кукурузу и подсолнечник составляла 25–27 см, под горох и озимую пшеницу после люцерны — 23–25, рожь — 16–18, под ячмень — 20–22, под многолетние травы — 23–25 см.

После непаровых предшественников озимой пшеницы обработку почвы проводили на глубину 10–12 см. Сроки посева и уборки, нормы высева — оптимальные. Колосовые и горох убирали комбайном «Сампо–500», кукурузу, подсолнечник и многолетние травы — вручную.

Результаты исследований. Наиболее высокие показатели урожайности в среднем за три года наблюдались в обоих севооборотах по предшественнику чистый пар (табл. 2). Максимальный показатель отмечен во втором варианте (второй фон) опыта II севооборота — 72,0 ц/га. Прибавка от внесения удобрений по сравнению с контролем

1. Система удобрения озимой пшеницы и её предшественников

Севооборот							
I				II			
культура	фон удобрения			культура	фон удобрения		
Чистый пар	Н. 20 т. + P ₉₀ K ₉₀	—	Н. 60 т.	чистый пар	Н. 20 т. + P ₉₀ K ₉₀	—	Н. 40 т.
Озимая пшеница	N ₆₀	N ₆₀	N ₄₀	озимая пшеница	N ₆₀	N ₆₀	N ₆₀
Подсол-нечник	N ₄₀ P ₆₀	N ₆₀	N ₄₀	кукуруза на зерно	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	N ₆₀	N ₆₀
Озимая пшеница	N ₉₀	N ₁₅₀	N ₉₀	ячмень + люцерна	—	—	—
Яровой ячмень	N ₄₀	N ₄₀	N ₄₀	люцерна	P ₃₀ K ₃₀	—	—
Горох	P ₉₀ K ₉₀	—	—	люцерна	P ₃₀ K ₃₀	—	—
Озимая пшеница	N ₆₀	N ₆₀	N ₆₀	озимая пшеница	N ₄₀ P ₆₀ K ₆₀	N ₄₀	N ₄₀
Кукуруза на силос	Н. 40 т.	—	Н. 60 т.	кукуруза на силос	Н. 20 т.	—	Н. 40 т.
Озимая пшеница	N ₉₀	N ₁₅₀	N ₉₀	озимая пшеница	N ₉₀	N ₁₈₀	N ₉₀
Озимая рожь	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	N ₆₀	N ₄₀	подсолнечник	N ₄₀ P ₄₀	N ₄₀	—
На 1 га севооборотной площади	Н. 6 т. + N ₄₄ P ₃₀ K ₂₄	N ₅₂	Н. 6 т. + N ₄₀	на 1 га севооборотной площади	Н. 4 т. + N ₂₇ P ₃₁ K ₂₇	N ₃₈	Н. 8 т. + N ₂₃

Примечание : 0 — контроль, без удобрений; на всех фонах в качестве удобрений используется побочная продукция

2. Средняя урожайность озимой пшеницы по предшественникам и окупаемость удобрений за 2010–2013 гг.

Севооборот									
I					II				
предшественник	фон удобрения				предшественник	фон удобрения			
	0	1	2	3		0	1	2	3
Чистый пар	49,1	59,4	61,5	61,3	чистый пар	51,4	63,6	72,0	60,0
прибавка	—	10,3	12,4	12,2	прибавка	—	12,2	20,6	8,6
окупаемость	—	17,2	20,7	30,5	окупаемость	—	20,3	34,3	14,3
Подсолнечник	23,0	48,2	53,7	48,8	—	—	—	—	—
прибавка	—	25,2	30,7	25,8	—	—	—	—	—
окупаемость	—	28,0	20,5	28,7	—	—	—	—	—
Горох	46,9	62,2	60,1	58,2	люцерна 3-го года	47,6	60,0	65,2	59,1
прибавка	—	15,3	13,2	11,3	прибавка	—	12,4	17,6	11,5
окупаемость	—	25,5	22,0	18,8	окупаемость	—	31,0	44,0	28,8
Кукуруза на силос	20,3	42,8	47,0	42,4	кукуруза на силос	26,2	47,8	53,6	49,4
прибавка	—	22,5	26,7	22,1	прибавка	—	21,6	27,4	23,2
окупаемость	—	25,0	18,7	24,6	окупаемость	—	24,0	15,2	25,8

Примечание: урожайность дана в ц/га, а окупаемость азотных удобрений в кг/кг д.в.

составила 20,6 ц/га, а окупаемость внесения удобрений была на уровне 34,3 кг/кг д.в.

Несколько меньший уровень урожайности продемонстрировала озимая пшеница севооборота II по предшественнику люцерна третьего года использования. Здесь максимальный показатель урожайности снова отмечен во втором варианте опыта, где получена прибавка 17,6 ц/га.

Ещё меньше уровень урожайности в различных вариантах опыта обнаружен в севообороте I по

предшественнику горох в первом варианте опыта, которая была на уровне 62,2 ц/га. Прибавка в данном случае составила 15,3 ц/га.

Ещё ниже показатели урожайности выявлены по предшественнику подсолнечник. Наибольшим данный показатель снова был во втором варианте опыта севооборота I (53,7 ц/га). В этом случае получена прибавка 30,7 ц/га.

Самая низкая урожайность зафиксирована в севообороте I по предшественнику кукуруза на силос.

Максимальные показатели окупаемости внесения азотных удобрений отмечены в севообороте II. Так, наибольшее значение этого показателя наблюдалось в севообороте II второго варианта опыта по предшественнику люцерны третьего года использования и составило 44 кг/кг д.в. Несколько меньшей эта величина была в том же варианте, но по предшественнику чёрный пар (34,3). На уровне 31 кг/кг д.в. отмечена окупаемость в севообороте II первого варианта опыта по люцерне третьего года исследований.

При изучении данных таблицы 2 также можно заметить, что как в I, так и во II севооборотах максимальные значения урожайности озимой пшеницы наблюдаются во втором варианте опыта по любому из предшественников.

Из всего вышесказанного можно заключить, что схема севооборота с многолетними травами второго варианта опыта (фон 2) является более предпочтительной для возделывания озимой пшеницы.

Наиболее благоприятным из предшественников является чёрный пар, затем люцерна, горох, подсолнечник и на последнем месте кукуруза на силос.

Литература

1. Бородин Н.Н. Пшеница на Дону. Ростов-на-Дону, 1976. 127 с.
2. Зотиков В.И., Глазова З.И., Кленов Р.В. Зависимость урожайности и качества озимой пшеницы от условий выращивания // Вестник ОрелГАУ. 2007. № 4. С. 5–6.
3. Лукьяненко П.П. Избранные труды. М.: Агропромиздат, 1990. 428 с.
4. Шапошникова И.М., Макарова Л.И., Тихий И.К. Влияние систематического применения удобрений на урожай культур и его качество в паропропашном севообороте // Агрохимия. 1973. № 12. С. 43–49.
5. Ермоленко В.П. Научные основы земледелия Дона. М.: ИК Родник, 1999. 176 с.
6. Лабынцев А.В. Сохранение плодородия чернозёма обыкновенного Северного Кавказа и повышение продуктивности пашни: автореф. дисс. ... д-ра с.-х. наук. Рассвет, 2002. 44 с.
7. Фейзулаев Ф.Д. Влияние систематического внесения удобрений на урожайность озимой пшеницы, возделываемой после различных предшественников // Сборник трудов аспирантов. Новочеркасск, 2005. С. 3–6.
8. Агроклиматические ресурсы Ростовской области. Л.: Гидрометиздат, 1972. 252 с.