

## ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРИЕМЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЛЕСОСТЕПИ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

**Орлов Анатолий Николаевич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор;

**Тихонов Николай Николаевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель

ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА»

440014, г. Пенза, ул. Ботаническая, 30; тел. 8(412)628546

**Ключевые слова:** севооборот, черный пар, обработка почвы, способы посева, азотные удобрения, урожайность, качество зерна.

В засушливых условиях лесостепи Среднего Поволжья осуществлен системный подход к оценке эффективности влияния рациональных приемов основной обработки почвы и способов посева в сочетании с удобрениями на урожайность и качество зерна озимой пшеницы.

В соответствии с программой развития сельского хозяйства на 2008 – 2012г.г. для увеличения производства зерна предстоит освоение ресурсосберегающих технологий возделывания зерновых культур, в том числе и озимой пшеницы, которые позволяют увеличить урожайность, улучшить качественные показатели зерна и снизить его себестоимость.

Безусловно, при освоении новых технологий особое значение будет иметь научно обоснованное применение ресурсосберегающих систем зяблевой обработки в сочетании с рациональными способами посева и дозами азотной подкормки

**Цель исследований** – разработать и научно обосновать энергосберегающие приемы возделывания озимой пшеницы на основе оптимизации зяблевой обработки почвы, способов посева и норм азотной подкормки с целью получения стабильных урожаев и качественного зерна озимой пшеницы.

Научные исследования проводились в 2008–2011 гг. в условиях стационарного полевого опыта кафедры общего земледелия и землеустройства ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА» в паровом звене восьмипольного зернопаротравяного севооборота со следующим чередованием культур: 1 – чистый пар, 2 – озимая пшеница, 3 – яровая пшеница, 4 – однолетние травы + клевер, 5 – 6 – клевер, 7 – озимая пшеница, 8 – яровая пшеница.

Почва опытного участка представлена черноземом выщелоченным, тяжелосуглинистым по гранулометрическому составу с содержанием гумуса – 6,5%, рН 4,8–4,9, обеспеченность азотом высокая, фосфором и калием – средняя.

Погодные условия 2008 г. характеризовались как благоприятные для роста и развития озимой пшеницы, 2009 г. – умеренно влажный, 2010 г – засушливый, 2011 г – умеренно влажный. Предшественником озимой пшеницы сорта Безенчукская 380 был чистый пар.

### **Схема опыта.**

**Фактор А** – зяблевая обработка почвы: 1 – двухфазная отвальная на 25–27 см (контроль), 2 – двухфазная безотвальная на 25–27 см, 3 – минимальная (мелкая) на 10–12 см.

**Фактор В** – способы посева: 1 – рядовой посев сеялкой СЗ – 3,6 (контроль), 2 – разбросной посев сеялкой СШ – 3,5.

**Фактор С** – азотные подкормки: 1 – без удобрений (контроль), 2 –  $N_{30}$  – в начале весенней вегетации, 3 –  $N_{60}$  – в начале весенней вегетации, 4 –  $N_{90}$  – в два срока:  $N_{60}$  – в начале весенней вегетации +  $N_{30}$  – выход в трубку озимой пшеницы, 5 –  $N_{120}$  – в три срока:  $N_{60}$  – в начале весенней вегетации +  $N_{30}$  – выход в трубку озимой пшеницы +  $N_{30}$  – в фазу колошения.

Повторность в опыте четырехкратная. Опыт заложен методом расщепленных де-

лянок, размещение вариантов рендомизированное. Размер делянок первого порядка: длина – 50 м, ширина – 6 м. Общая площадь делянок – 300 м<sup>2</sup>, учетная площадь – 200 м<sup>2</sup>, ширина защитных полос между делянками – 2 м. Размер делянок второго порядка: длина 25 м, ширина 6 м. Общая площадь 150 м<sup>2</sup>, учетная 100 м<sup>2</sup>. Размер делянок третьего порядка: длина 5 м, ширина 6 м. Общая площадь 30 м<sup>2</sup>, учетная 20 м<sup>2</sup>.

Зяблевую обработку осуществляли в соответствии с установленной в опыте схемой, с предварительным лушением во всех вариантах на 6–8 см. Сев озимой пшеницы проводили рядовой сеялкой СЗ – 3,6 и разбросной Обь-43Т.

В современных технологиях возделывания культур на обработку почвы приходится до 40% энергических и 25% трудовых затрат [4]. В этой связи сельскохозяйственному производству необходима эффективная научно обоснованная система обработки почвы, которая вместе с тем была бы более производительной и ресурсосберегающей [2, 5, 6].

В лесостепи Среднего Поволжья, где влага определяет плодородие почвы и урожайность сельскохозяйственных культур, при обработке почвы необходимо добиваться оптимального сложения пахотного слоя, что является важным фактором, оказывающим влияние на водно-физические свойства и плодородие почвы [1].

Высокогумусированные черноземные почвы имеют равновесную плотность 1,0–1,3 г/см<sup>3</sup>, которая совпадает с оптимальной для зерновых культур, что позволяет уменьшить интенсивность и глубину основной обработки этих почв. Наименьшая плотность сложения перед посевом, при физической спелости почвы и перед уборкой озимой пшеницы во все годы исследований в пахотном слое наблюдалась в вариантах с отвальной обработкой почвы – 1,03–1,14 г/см<sup>3</sup>, в то время как в вариантах с безотвальным рыхлением она составила – 1,09–1,14 г/см<sup>3</sup>, а с минимализированной зябью – 1,11–1,20 г/см<sup>3</sup>, которая не выходит за пределы оптимальных значений для озимой пшеницы и свидетельствует о возможности замены от-

вальной зяблевой обработки почвы на менее энергоемкую минимальную.

В годы проведения опыта различные системы зяблевой обработки почвы черного пара не оказали существенного влияния на запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы. Перед посевом запасы продуктивной влаги в варианте со вспашкой составили 198,6 мм, с безотвальной обработкой – 195,9 мм и минимальной – 200,6 мм; в фазу колошения озимой пшеницы – 105,8 мм, 111,2 мм и 113,3 мм соответственно.

При определении запасов продуктивной влаги перед уборкой выявлена та же закономерность.

В почвенно-климатических условиях лесостепной зоны Среднего Поволжья на примере Пензенской области при выполнении всех этапов технологии возделывания возможно получение стабильных урожаев зерна озимой пшеницы Безенчукская 380.

Системы зяблевой обработки почвы существенного влияния на урожайность не оказали. Урожайность озимой пшеницы варьировала в зависимости от зяблевой обработки почвы в пределах – 3,27–3,35 т/га (таблица).

Полученные результаты позволяют сделать вывод, что минимальная основная обработка черного пара практически не снижает урожайность озимой пшеницы по сравнению с двухфазной отвальной зябью. Более существенное влияние на урожайность культуры оказали способы посева и дозы азотной подкормки.

Разбросной способ посева в сравнении с рядовым повышал урожайность озимой пшеницы в среднем на 0,29 т/га.

Наибольшая урожайность (3,49–3,76 т/га) на всех фонах зяблевой обработки почвы отмечается на вариантах при разбросном способе посева в сочетании с уровнем азотной подкормки от 60 до 90–120 кг д. в. на га. Увеличение азотной подкормки с 60 до 90–120 кг/га д. в. не приводит к существенному повышению урожайности озимой пшеницы.

Производство высококачественного зерна пшеницы может быть основано лишь на выращивании сортов, обладающих комплексом ценных технологических свойств, и прежде всего – сильных пшениц. Помимо

Таблица

Урожайность и качество зерна озимой пшеницы в зависимости от систем зяблевой обработки почвы, способов посева и удобрений (2008-2011 гг.)

Фактор			Урожайность, т/га	Содержание белка, %	Клейковина,	
А	В	С			%	ИДК
Двухфазная отвальная	рядовой	$N_0$	2,86	12,7	25,8	82
		$N_{30}$	3,13	13,9	27,8	81
		$N_{60}$	3,27	14,8	29,1	71
		$N_{60+30}$	3,35	15,1	30,1	70
		$N_{60+30+30}$	3,38	14,7	30,0	71
	разбросной	$N_0$	3,08	13,0	26,4	82
		$N_{30}$	3,40	14,1	28,3	81
		$N_{60}$	3,59	15,1	29,8	70
		$N_{60+30}$	3,73	15,2	30,0	71
		$N_{60+30+30}$	3,76	15,2	30,0	71
Двухфазная безотвальная	рядовой	$N_0$	2,83	12,7	25,6	82
		$N_{30}$	3,08	14,0	28,2	81
		$N_{60}$	3,22	14,8	29,5	72
		$N_{60+30}$	3,34	14,9	29,9	72
		$N_{60+30+30}$	3,38	14,7	29,9	72
	разбросной	$N_0$	3,04	12,9	26,4	81
		$N_{30}$	3,37	14,2	28,3	80
		$N_{60}$	3,55	15,2	29,7	71
		$N_{60+30}$	3,69	15,1	29,7	70
		$N_{60+30+30}$	3,72	15,0	29,8	70
Минимальная	рядовой	$N_0$	2,83	12,7	25,8	82
		$N_{30}$	3,08	14,1	27,7	81
		$N_{60}$	3,22	15,2	29,8	70
		$N_{60+30}$	3,34	15,3	29,9	70
		$N_{60+30+30}$	3,38	15,3	29,9	71
	разбросной	$N_0$	3,02	12,9	26,6	82
		$N_{30}$	3,35	14,3	28,6	81
		$N_{60}$	3,49	15,4	30,6	70
		$N_{60+30}$	3,57	15,5	30,4	71
		$N_{60+30+30}$	3,63	15,5	30,4	71

$N_{P05}$  для А – 0,20 т/га, В – 0,18 т/га, С – 0,20 т/га, АВ – 0,14 т/га, АС – 0,21 т/га, ВС – 0,22 т/га, АВС – 0,23 т/га

генотипа большое значение в улучшении качества зерна пшеницы имеет технология выращивания, позволяющая наиболее полно реализовать возможности, заложенные в генотипе [3].

Результаты исследований показали, что погодные условия способствуют в значительной степени изменению процессов накопления белка в зерне. За годы исследований на всех вариантах опыта белковость

зерна на контроле составила 12,7 – 13,0%, на вариантах с проведением азотной подкормки в начале весенней вегетации озимой пшеницы в дозе 30 кг/га д.в. – 13,9 – 14,3%, при применении разовой подкормки 60 кг/га д.в. и дробной подкормки в дозе 90 – 120 кг/га д.в. – 14,8 – 15,5%. Увеличение дозы азотной подкормки с 60 до 120 кг/га д.в. на всех вариантах обработки почвы и способах посева не приводило к существен-

ному увеличению белковости зерна озимой пшеницы.

По всем изучаемым вариантам опыта количество клейковины изменялось в пределах 25,6 – 30,6% (таблица). Наибольшее её количество отмечено в зерне озимой пшеницы, полученной при проведении азотной подкормки в дозе 60 – 120 кг/га д.в. Качество клейковины на всех вариантах опыта варьировало в пределах 70 – 82 ед. ИДК, т.е. относилось к 1 и 2 группам.

Лучшее зерно озимой пшеницы по количеству и качеству клейковины формировалось на всех вариантах опыта с применением разовой дозы азотной подкормки 60 кг/га д.в. и дробном внесении в дозе 90 – 120 кг/га д.в.. Увеличение дозы азотной подкормки с 60 до 120 кг/га д.в. не приводило к существенному увеличению клейковины в зерне озимой пшеницы.

Энергетическая оценка позволяет определить эффективность отдельных приёмов и приоритетное направление в производстве той или иной культуры.

Наибольший коэффициент энергетической эффективности – 3,38 был получен на варианте с минимальной обработкой почвы при разбросном способе посева с внесением в подкормку  $N_{60}$  кг/га д.в. аммиачной селитры в начале весенней вегетации.

### Библиографический список

1. Бакулова, И.В. Формирование урожайности и зимостойкости сортов озимой пшеницы в зависимости от элементов технологии возделывания в условиях лесостепи Среднего Поволжья: автореф. дис. канд. с.-х. наук / И.В. Бакулова. – Пенза, 2007. – 22с.
2. Безуглов, В.Г. Минимальная обработка почвы / В.Г. Безуглов, Р.М. Гафуров // Земледелие. – 2002. - №4. – С. 21-22.
3. Войтович, Н.В. Влияние элементов технологий возделывания зерновых культур на качество зерна / Н.В. Войтович, В.Ф. Кирдин, Н.А. Полев // Проблемы повышения качества зерна пшеницы и других зерновых культур: сб. научных трудов. – М.: Россельхозакадемия, 1998. – С. 36-44.
4. Казаков, Г.И. Обработка почвы в Среднем Поволжье: монография / Г.И. Казаков. – Самара: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2008. – 251с.
5. Кашеев, А.Н. Севообороты и обработка почвы в интенсивном земледелии: учебное пособие / А.Н. Кашеев, А.Н. Орлов. – Пенза: РИО ПГСХА, 2007. – 153с.
6. Орлов, А.Н. Ресурсосберегающие системы зяблевой обработки почвы в современном земледелии / А.Н. Орлов, С.В. Богомазов, В.В. Манейлов // Нива Поволжья. – 2007. - №2 (3). – С. 17-20.

УДК 631.674: 631.671: 633.174

## РЕЖИМ ОРОШЕНИЯ И ДИНАМИКА ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОРТОВЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ СОРГО

**Петров Николай Юрьевич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой «Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции»

**Ефремова Елена Николаевна**, кандидат сельскохозяйственных наук, докторант кафедры «Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции»

ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный аграрный университет»

**Федорова Валентина Александровна**, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующая лабораторией обработки почв и севооборотов,

ГНУ Прикаспийский НИИ аридного земледелия

400002, г. Волгоград, пр. Университетский, д.26

e-mail: elenalob@rambler.ru, тел.: 8(8442) 41-10-79

**Ключевые слова:** режим орошения, водопотребление, транспирационный коэффициент