

ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ И СИСТЕМ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

С.В. Богомазов, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
тел. 8(8142) 62-85-46, s_bog@mail.ru

А.Г. Кочмин, ассистент
ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА»
тел. 8(8142) 62-85-46, poksh-nachalnic@mail.ru

Ключевые слова: озимая пшеница, пар, обработка почвы, плотность сложения, запас продуктивной влаги, гумус, элементы питания, урожайность, качество зерна.

Исследовано влияние предшественников и ресурсосберегающих систем обработки почвы на агрофизические и агрохимические показатели плодородия чернозема выщелоченного. Размещение озимой пшеницы после сидерального пара снижает ее урожайность на 0,16 т/га и оказывает положительное влияние на запас органического вещества, повышает биоэнергетическую отдачу в севообороте. Системы основной обработки почвы не оказывают существенного влияния на урожайность озимой пшеницы. Наибольшее содержание сырой клейковины в зерне озимой пшеницы (28,5 %) отмечалось на вариантах с размещением культуры по сидеральному пару.

Введение. В увеличении производства продовольственного зерна в лесостепи Среднего Поволжья озимая пшеница имеет первостепенное значение. Это возможно лишь за счет освоения новых прогрессивных технологий, способных обеспечить высокие, стабильные урожаи качественного зерна, снижение материальных затрат, исключение негативного влияния на экологическое состояние окружающей среды [5, 8].

Длительное сельскохозяйственное использование земель при дефиците техногенных средств поддержания плодородия приводит, в первую очередь, к снижению содержания гумуса в почве. В настоящее время в связи с уменьшением объемов использования навоза значительно возрастает роль сидератов [11, 13].

Основная обработка почвы оказывает наибольшее влияние на факторы плодородия и урожай зерновых культур. Результаты длительных исследований в научных учреждениях разных регионов нашей страны позволили сформировать новые направления в системах обработки почвы, ставшие основой для перехода на энергосберегающие технологии возделывания зерновых культур [2, 6, 7, 9, 15, 16].

Материалы и методы исследований.

Исследования проводились в 2011-2014 гг. на опытном поле ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА» в зернопаротравяном севообороте в условиях стационарного полевого опыта кафедры общего земледелия и землеустройства со следующим чередованием культур: 1. Черный пар; 2. Озимая пшеница; 3. Яровая пшени-

ца; 4. Вико-овес с подсевом клевера; 5. Клевер первого года пользования; 6. Клевер второго года пользования; 7. Озимая пшеница; 8. Яровая пшеница.

Почва опытного участка представлена черноземом выщелоченным, тяжелосуглинистым по гранулометрическому составу. Содержание гумуса в пахотном слое 5,9 %, реакция почвенного раствора в пахотном горизонте кислая ($pH_{\text{сол}}$ 4,8-4,9), содержание щелочногидролизующего азота от 90 мг на 1 кг почвы, подвижного фосфора от 69,4 мг на 1 кг почвы, обменного калия (по Чирикову) от 90,8 мг на 1 кг почвы.

В качестве объекта исследований использовался рекомендованный для возделывания в Пензенской области сорт озимой пшеницы Безенчукская 380.

Схема опыта:

Фактор А – вид пара:

A_0 – Черный пар (контроль);

A_1 – Сидеральный пар (вика яровая + горчица белая).

Фактор В – система основной обработки почвы:

B_0 – Двухфазная отвальная обработка на глубину 25-27 см;

B_1 – Двухфазная безотвальная обработка на глубину 25-27 см;

B_2 – Минимальная мелкая обработка на глубину 10-12 см.

Фон: подкормка N 30 кг д.в. в период возобновления вегетации.

Норма высева 5,5 млн. всхожих зерен на гектар.

Варианты размещены методом расщепленных делянок. Повторность опыта четырехкратная.

Результаты исследований и их обсуждение. Важнейшей характеристикой условий роста и развития культурных растений является плотность сложения почвы [12].

Плотность почвы, особенно в пахотном горизонте, весьма динамична и зависит от характера воздействия на почву орудий обработки, от растительного покрова, содержания гумуса, содержания водпрочных агрегатов и физико-химических свойств почвы. Наиболее рыхлое сложение почва приобретает сразу после обработки, затем она постепенно уплотняется, и через некоторое время ее плотность приходит в состояние равновесной [1, 10].

Результаты проведенных исследований показали, что виды пара не оказывали существенного влияния на плотность сложения пахотного слоя.

Наименьшее значение плотности сложения (в слое 0-30 см) в течение вегетации озимой пшеницы наблюдалось на вариантах с отвальной и безотвальной обработкой почвы – 1,01-1,16 г/см³, в то время как на вариантах с минимализированной зябью данный показатель находился в пределах 1,04-1,20 г/см³, что не выходит за пределы оптимальных значений для возделывания культуры, и свидетельствует о возможности замены отвальной обработки почвы на менее энергоемкую минимальную (рис. 1, 2).

Оценивая роль предшественников на запасы продуктивной влаги, необходимо отметить, что наибольшие запасы (в слое 0-30 см) наблюдались в посевах, размещенных по черному пару [3]. По сравнению с сидеральным паром разница составляла 1,9-7,5 мм. Системы основной обработки почвы не оказывали существенного влияния на данный показатель. На вариантах с отвальной зяблевой обработкой

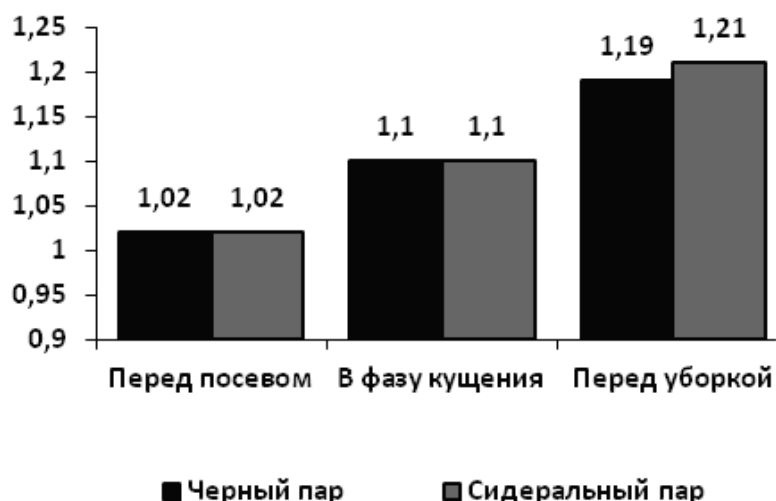


Рисунок 1 - Плотность сложения чернозема выщелоченного в посевах озимой пшеницы в зависимости от видов пара

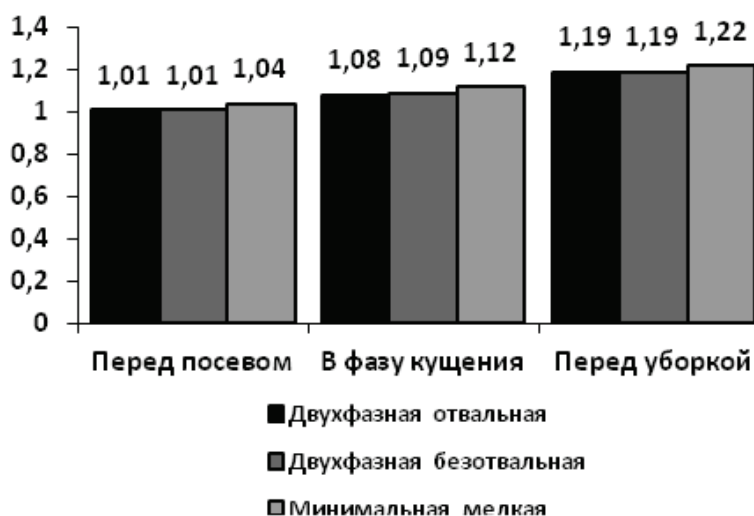


Рисунок 2 - Плотность сложения чернозема выщелоченного в посевах озимой пшеницы в зависимости от систем основной обработки почвы

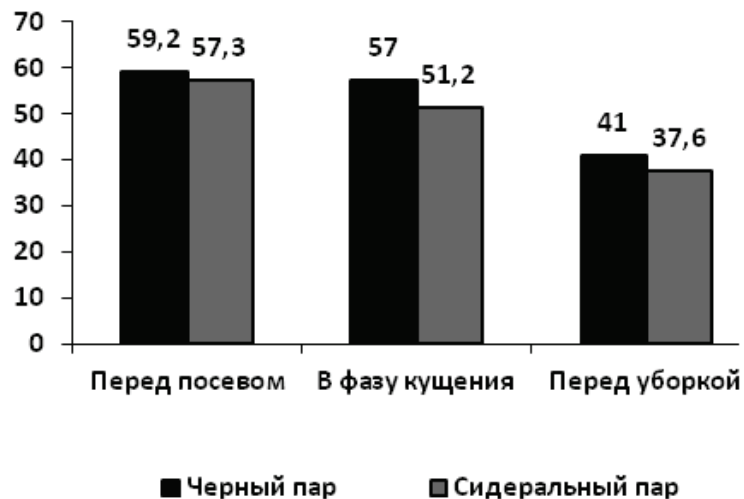


Рисунок 3 - Запас продуктивной влаги в слое почвы 0-30 см в зависимости от видов пара, мм

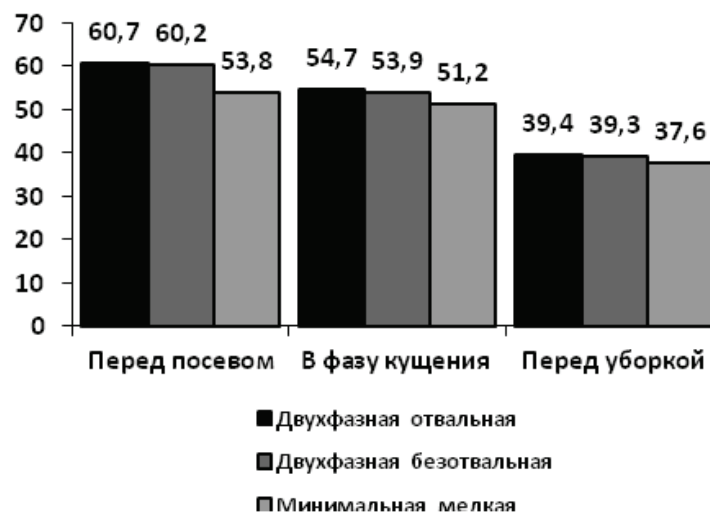


Рисунок 4 - Запас продуктивной влаги в слое почвы 0-30 см в зависимости от систем основной обработки почвы

кой почвы происходило незначительное увеличение запаса продуктивной влаги (рис. 3, 4).

Неоспоримым преимуществом сидерации в сравнении с применением других органических удобрений является малозатратность; отсутствие потерь накопленных питательных элементов при применении; отсутствие необходимости в транспортировке и прочее [14].

Двухфазная отвальная обработка почвы приводит к равномерному распределению гумуса и элементов питания по пахотному слою. Двухфазная безотвальная и минимальная мелкая обработки почвы способствовали дифференциации содержания гумуса и элементов питания в верхних слоях пахотного слоя. На варианте с минимальной мелкой обработкой почвы в слое 0-30 см процентное содержание гумуса было наибольшим – 6,07-6,15 %. Необходимо отметить увеличение содержания гумуса в пахотном слое при всех системах обработки почвы после сиде-

рального пара на 0,11 %, и при этом данный показатель находился в пределах 5,83-6,15 %. Применение сидерального пара приводит к увеличению содержания в пахотном слое аммонийного азота на 43,6 %, обменного калия и подвижного фосфора на 12-14 % по всем системам обработки почвы (табл. 1).

Одним из главных показателей, определяющих эффективность сельскохозяйственного производства является урожайность сельскохозяйственных культур [4]. За весь период исследований наибольшее влияние на урожайность озимой пшеницы оказал вид пара (Табл. 2).

В вариантах с сидеральным паром происходило снижение урожайности озимой пшеницы в среднем на 0,16 т/га. Средняя урожайность озимой пшеницы по черному пару составила 3,21 т/га, по сидеральному – 3,05 т/га. Следует отметить, что системы основной обработки почвы не оказывали существенного влияния на урожайность культуры. Оценивая

Таблица 1 - Содержание гумуса и элементов питания в пахотном слое (2011-2014 гг.)

Фактор А, вид пара	Фактор В, система обработки почвы	Слой почвы, см	N-NH ₄ , мг/кг	P ₂ O ₅ , мг/кг	K ₂ O, мг/кг	Гумус, %
A ₀	B ₀	0-10	23,40	86,10	150,10	5,87
		10-20	20,20	84,20	149,20	5,84
		20-30	19,90	79,50	110,40	5,32
	B ₁	0-10	20,60	76,40	138,70	6,13
		10-20	18,70	70,30	126,10	5,89
		20-30	16,30	69,40	90,80	5,49
	B ₂	0-10	22,70	84,50	148,5	6,21
		10-20	19,90	84,00	139,0	6,09
		20-30	17,37	76,10	110,0	5,91
A ₁	B ₀	0-10	49,10	93,10	154,20	6,01
		10-20	46,30	92,00	149,80	5,97
		20-30	41,80	89,30	130,10	5,51
	B ₁	0-10	47,00	94,10	153,80	6,22
		10-20	23,40	90,60	150,20	6,09
		20-30	20,10	87,80	136,10	5,51
	B ₂	0-10	48,00	94,40	156,20	6,34
		10-20	18,57	94,10	153,00	6,11
		20-30	23,45	93,60	115,20	5,99

Таблица 2 - Урожайность озимой пшеницы в зависимости от вида пара и системы основной обработки почвы, т/га (2011-2014)

Фактор А, вид пара	Фактор В, система обработки почвы	Урожайность, т/га
Черный пар	Двухфазная отвальная	3,20
	Двухфазная безотвальная	3,23
	Минимальная мелкая	3,20
Сидеральный пар	Двухфазная отвальная	3,08
	Двухфазная безотвальная	3,03
	Минимальная мелкая	3,04
НСР ₀₅ (А)		0,08
НСР ₀₅ (В)		0,11

содержание сырой клейковины в зерне озимой пшеницы, необходимо отметить, что наибольшее ее содержание (28,5 %) отмечалось на варианте с размещением культуры по сидеральному пару и соответствовало первой группе качества.

Выводы. Результаты исследований свидетельствуют о возможности минимализации обработки почвы под озимую пшеницу. Наибольшая урожай-

ность озимой пшеницы отмечалась после черного пара, по сидеральному пару она снижалась в среднем на 0,12-0,20 т/га, но при этом происходило обогащение почвы органическим веществом и улучшение агрохимических показателей. Наибольшее содержание и качество сырой клейковины в зерне озимой пшеницы отмечалось по сидеральному пару.

Библиографический список:

1. Арефьев, А. Н. Изменение агрофизических свойств чернозема выщелоченного при повторном использовании биомелиорантов // Нива Поволжья. – 2007. – № 4 (5). – С. 1-5.
2. Богомазов, С. В. Совершенствование элементов технологии возделывания озимой пшеницы / С. В. Богомазов, Н. Н. Тихонов, А. Г. Кочмин // Нива Поволжья. – 2012 – № 4(25). – С. 11-15.

3. Богомазов С.В. Роль агротехнических приемов в технологии возделывания озимой пшеницы в условиях черноземных почв Среднего Поволжья / С.В. Богомазов, О.А. Ткачук, Е.В. Павликова, А.Г. Кочмин // Нива Поволжья. – 2014 – № 2(31). – С. 2-7.
4. Богомазов С.В. Эффективность ресурсосберегающих приемов возделывания озимой пшеницы в лесостепи Среднего Поволжья / С. В. Богомазов, А. Г. Кочмин // Нива Поволжья. – 2014 – № 4(33). – С. 12-19.
5. Дулов, М.И. Урожайность и качество зерна озимой пшеницы в лесостепи Среднего Поволжья / М.И. Дулов, О.А. Блинова // Нива Поволжья. – 2007. – № 2(3). – С. 2-7.
6. Казаков, Г.И. Земледелие в Среднем Поволжье / Г.И. Казаков, Р.В. Авраменко, А.А. Марковский и др. / Под ред. Г.И. Казакова. – М.: Колос, 2008. – 308 с.
7. Каргин, В. И. Влияние севооборотов, систем основной обработки, удобрений на продуктивность сельскохозяйственных культур / В. И. Каргин, Н. П. Мандаров // Известия Самарской государственной академии. Вып. 4. – Самара, 2006. – С. 100-101.
8. Карпова, Л.В. Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от приемов выращивания // Нива Поволжья. – 2007. – № 1(2). – С. 3-6.
9. Кашеев, А.Н. Севообороты и обработка почвы в интенсивном земледелии: учебное пособие / А. Н. Кашеев, А. Н. Орлов. – Пенза: РИО ПГСХА, 2007. – 153 с.
10. Кузин, Е.Н. Изменение плодородия почв: монография / Е.Н. Кузин, А.Н. Арефьев, Е.Е. Кузина. – Пенза: РИО ПГСХА, 2013. – 266 с.
11. Лебедева, Т.Б. Использование соломы для улучшения гумусного состояния почв / Т.Б. Лебедева, М.В. Арефьева, А.Н. Арефьев // Нива Поволжья. – 2008. – № 1(6). – С. 12-16.
12. Лебедева, Т.Б. Особенности использования почв и удобрений в правобережной лесостепи Среднего Поволжья: учебное пособие / Т.Б. Лебедева и др. – Пенза: РИО ПГСХА, 2009. – 290 с.
13. Лебедева, Т.Б. Повышение плодородия почв. – Пенза: РИО ПГСХА, 2003. – 52 с.
14. Маругина, Н.А. Эффективность органических удобрений в севообороте по природным сельскохозяйственным зонам РФ // Земледелие. – 2012. - №8. – С. 18-20.
15. 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.
16. Ткачук, О.А. Урожайность и качество яровой пшеницы в зависимости от основной обработки почвы и регуляторов роста // Нива Поволжья. – 2007. – № 4(5). – С. 31-35.

EFFICIENCY AND QUALITY OF GRAIN OF WINTER WHEAT DEPENDING ON PREDECESSORS AND SYSTEMS OF THE MAIN PROCESSING OF THE SOIL

S.V. Bogomazov, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

VPO «Penza State Agricultural Academy»

tel. 8 (8142) 62-85-46, s_bog@mail.ru

A.G. Kochmin, Assistant

VPO «Penza State Agricultural Academy»

tel. 8 (8142) 62-85-46, poksh-nachalnic@mail.ru

Keywords: *winter wheat, steam, tillage, bulk density, moisture reserves, humus, batteries, yield, grain quality. Influence of predecessors and resource-saving systems of processing of the soil on agrophysical and agrochemical indicators of fertility of the chernozem lixivious is investigated. Placement of winter wheat after sideralny steam reduces its productivity by 0,16 t/hectare and has positive impact on a stock of organic substance, increases biopower return in a crop rotation. Systems of the main processing of the soil have no essential impact on productivity of winter wheat. The greatest maintenance of a crude gluten in grain of winter wheat (28,5%) was noted on options with placement of culture on sideralny steam.*