

Такие севообороты страхуют сборы зерна в острозасушливые годы, способны обеспечивать при комплексном использовании разных источников органических удобрений устойчивое воспроизводство почвенного плодородия.

#### **Библиографический список:**

1. Корчагин, В.А. Севообороты в Среднем Поволжье: науч.-практ. рек. / В.А. Корчагин.- Самара, 2009.- 296с.: табл., рис.
2. Морозов, В.И. Влияние севооборотов на баланс гумуса в выщелоченном черноземе лесостепи Поволжья / В.И. Морозов, А.Х. Куликова, М.И. Подсевалов, Е.А. Петухов, И.А. Вандышев // Агрохимия.- 1991.- №10.- С.3-10.
3. Терентьев, О.В. Основы построения севооборотов для производства зерна в степных районах Среднего Поволжья / О.В. Терентьев // Аграрная наука.- 2007.- С.19-21.

УДК 631. 51

#### **МИНИМАЛЬНАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ В ЗЕРНОПАРОВОМ СЕВООБОРОТЕ С КОРОТКОЙ РОТАЦИЕЙ.**

*Е.В. Кузина- кандидат с-х. наук  
ГНУ Ульяновский НИИСХ РАСХН, тел: 89084754010,  
e-mail: [ulniish@mv.ru](mailto:ulniish@mv.ru)  
E. V. KYZINA, Ulianovsk Scientific and Research Institute  
of Agriculture, Russia*

**Ключевые слова:** обработка почвы, минимализация, влажность, сложение, озимая пшеница, ячмень, урожайность, себестоимость.

*На основании многолетних исследований на черноземных почвах лесостепи Среднего Поволжья показана эффективность ресурсосберегающих способов обработки почвы при*

*возделывании зерновых культур в зернопаровом севообороте с короткой ротацией.*

**Введение** Поиск путей сокращения трудовых и энергетических затрат является актуальной темой опытной работы в земледелии. Основными направлениями в решении данного вопроса является замена энергоемких приемов менее затратными и внедрение различных технологий минимальной обработки. В настоящее время все большее распространение получает ресурсосберегающая технология производства зерновых, основанная на применении комбинированных почвообрабатывающих агрегатов. Данная технология позволяет существенно сократить затраты, повысить урожайность, качество, потребительскую стоимость зерна.

Научной основой для разработки таких технологий служит установленная закономерность - черноземные почвы лесостепных районов Среднего Поволжья не нуждаются в постоянной вспашке и других интенсивных приемах обработки для регулирования агрофизических, агрохимических и биологических свойств. Многие авторы отмечают, что для черноземных почв разница между показателями оптимальной и равновесной плотности незначительна благодаря благоприятному структурному состоянию [Г.Г.Данилов, 1982; А.И. Захаров, 1993; Г.И.Казаков, 1997; И.А.Чуданов и др., 1998]. Этот факт дает основание уменьшить интенсивность обработки по глубине и кратности за счет минимализации ее приемов. Однако в настоящее время темпы развития технологий сберегающего земледелия в силу объективных и субъективных причин недостаточны. Реально улучшить ситуацию можно путем грамотного применения элементов минимализации обработки почвы. Результаты длительных исследований в научных учреждениях разных регионов нашей страны, в том числе и в нашем институте позволили сформировать новые направления в системах обработки почвы, ставшие основой для освоения новых технологий возделывания сельскохозяйственных культур.

Для всесторонней оценки данных технологий в нашем институте были проведены полевые опыты, в которых в числе других вопросов изучалось влияние различных способов обработки.

**Условия и методика проведения исследований.** Многофакторный опыт был заложен в 2004 г. В плакорно-равнинном типе агроландшафта. Почва опытного участка – чернозем выщелоченный тяжелосуглинистый на темно-бурой карбонатной глине. Содержание гумуса – 7%; рН – 6,6; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 21,5; K<sub>2</sub>O – 11,7 мг/100 г почвы.

Исследования проводили в зернопаровом севообороте (чистый пар, озимая пшеница, яровая пшеница, горох, озимая пшеница, ячмень). Изучили эффективность отвальной, комбинированной, минимальной и нулевой обработки.

В 2010 г в опытах возделывали озимую пшеницу (Харьковская 92) по занятому пару (после гороха), озимую пшеницу по чистому пару и ячмень (Рахат). За контроль в опытах была принята отвальная система основной обработки почвы. Предпосевная и послепосевная обработка почвы на вариантах отвальной и комбинированной обработки состояла из предпосевной культивации на глубину заделки семян (КПС-4,0) и послепосевного прикатывания почвы (ЗККШ-6А). Посев проводили сеялкой СЗ-3,6. На вариантах минимальной и нулевой обработки предпосевную культивацию, посев и прикатывание проводили одновременно сеялкой АУП-18,05.

Наблюдения, определения и учеты проведены по общепринятым методикам: структура почвы (сухое и мокрое просеивание) определялась на приборе И.М. Бакшеева, влажность почвы - методом высушивания почвы до постоянного веса при температуре + 105<sup>0</sup>. Урожай учитывали сплошным обмолотом комбайном СК-5 поделяночно с приведением зерна к 14 % влажности и 100 % чистоте. Математическая обработка экспериментальных данных проводилась методом дисперсионного анализа. При закладке опытов и проведении других исследова-

ний и наблюдений руководствовались методическими указаниями Б.А. Доспехова.

Осенью 2009 г сложились чрезвычайно неблагоприятные погодные условия для всходов и развития озимых культур, особенно по занятому пару. Несмотря на выпадавшие в августе осадки в количестве 68,3 мм, из-за жаркой погоды и сильного испарения на полях наблюдалась почвенная засуха. Средняя температура за первую декаду сентября при средних климатических нормах  $14,0^{\circ}$  достигала до  $19,2^{\circ}\text{C}$ , положительная аномалия составила  $+5,2^{\circ}$ . Посевы по занятому пару были изрежены - количество 160-180 растений на 1 м кв., высота растений 10-15 см, энергия кущения -2.

Вегетативный период 2010 года характеризовался чрезвычайно неблагоприятной устойчиво-засушливой погодой. Продолжительное отсутствие атмосферных осадков в вегетационный период создали условие для содействия почвенной засухи: продуктивная влага в пахотном слое в начале июня сократилась до мертвых запасов. Дальнейшее отсутствие осадков исчерпало запасы влаги почти во всем метровом слое. Средние температуры воздуха с мая по август превышали норму на  $3,5-5,0^{\circ}$ . Количество выпавших осадков за апрель-сентябрь составило всего 130,2 мм при норме 263мм. Эффективных температур выше  $+5^{\circ}$  за вегетативный период накопилось  $3003^{\circ}$  при средних климатических значениях  $1672^{\circ}$ . Гидротермический коэффициент составил 0,3 при норме 1,0.

Из анализа метеорологических условий следует, что 2009-2010 сельскохозяйственный год, как по температурному режиму, так и по количеству выпавших осадков был крайне не благоприятным. Экстремальные погодные условия позволили в достаточной степени оценить потенциальные возможности изучаемых обработок.

Черноземы лесостепи Поволжья по генетическим особенностям обладают хорошей структурностью, которая в наших опытах мало зависела от способов основной обработки почвы. В слое 0...30 см более благоприятное строение почвенных агрега-

тов размером 0,25...10 мм обеспечивали поверхностная и нулевая обработки почвы. Интенсивность структурообразования почвы на этих вариантах возрастала на 1,9 - 2,4 %, по сравнению со вспашкой.

Применение минимальной и нулевой обработки положительно повлияло не только на структурно-агрегатный состав почвы, но и на увеличение водопрочности почвенной структуры при комбинированной системе обработки на 1,2 % при мелких обработках, разными орудиями и без обработки на 1,9 %, по сравнению с ежегодной вспашкой. Это подтверждает вывод о том, что в определенных условиях выгоднее применять беспашотные обработки под зерновые культуры.

Структурно агрегатный состав пахотного слоя существенно влияет на условия роста растений, изменяя физические свойства почвы. Они в свою очередь оказывают влияние на воздушный, тепловой и водный режимы.

Способы основной обработки почвы оказывали влияние на характер влагонакопления и расходования влаги в почве. Наиболее эффективной по улучшению водного режима почвы, в течение всего вегетационного периода, была комбинированная разноглубинная система основной обработки почвы. Она увеличивала запасы продуктивной влаги по отношению к контролю под четвертой культурой после пара на 4-38 %, под пятой на 10-53%, эти различия положительно сказались на полевой всхожести семян и состоянии всходов озимой пшеницы и ячменя.

Преимущество в накоплении и сохранении влаги под озимой пшеницей (по чистому пару) было за гребнекулисной мелкой обработкой, сопровождающейся почвоуглублением с применением щелерезов на 20-22 см. Формирование микро рубезей в виде стерневых кулис на поле способствовало равномерному распределению снега, повышению высоты покрова на 1-2 см и запасов воды в почве. Весной в метровом слое по вспашке накапливалось 136,4 мм доступной растениям влаги, по минимальной обработке 131,4 мм, по гребнекулисной – 140,9 мм. Влаг, сохранившейся к концу вегетации при бесплужных обработках,

было больше, чем при вспашке на 20-54 %. Это объясняется изменением механизма испарения в связи с уменьшением воды в почве и разным строением пахотного слоя по вариантам обработки. Чем плотнее почва, тем меньше воздухообмен и меньше расход воды на испарение. Поэтому в сухое и жаркое время года при влажности ВРК (которая равна примерно 70% от НВ на черноземных почвах) мелкие и нулевые обработки, где плотность почвы выше, способствуют лучшему сохранению влаги, уменьшая ее испарение.

Главным показателем оценки разных систем обработки почвы, как и других агротехнических приемов, является величина и качество урожая сельскохозяйственных культур. Урожайность отражает и интегрирует действие на растение всех условий возделывания, изменяемых также и с помощью обработки почвы. По полученным нами данным видно, что способы обработки оказывали неоднозначное влияние на урожайность озимой пшеницы. Однако сопоставление продуктивности по годам показало, что ее урожайность в большей степени зависела от погодных условий во время вегетационного периода и особенно перезимовки озимых, чем от способов обработки почвы. Так в благоприятном по увлажнению и теплообеспеченности 2008 году урожайность по вариантам опыта составила 3,78-4,31 т/га, в умеренно засушливым 2009 году 3,35-3,71 т/га, а в остро засушливым 2010 году 0,52- 0,64 т/га, в 7 раз ниже по сравнению с благоприятным по количеству выпавших осадков 2008 годом.

В 2010 году урожайность ячменя и озимой пшеницы по занятому пару была равной на вспашке и минимальной обработке, нулевая обработка привела к незначительному снижению их урожайности всего на 0,04-0,06 т/га по сравнению со вспашкой.

Преимущество в накоплении влаги при комбинированной системе обработки способствовало повышению урожая. На этом варианте урожайность озимой пшеницы и ячменя превышала контроль соответственно на 0,06-0,13 т/га.

Урожайность озимой пшеницы по чистому пару варьировала в зависимости от обработок от 0,76 до 1,21т/га и была значительно выше, чем по занятому пару, где урожайность изменялась от 0,52 до 0,64т/га. Максимальная урожайность была получена на вариантах с глубокой безотвальной на 20-22см и гребнекулисной обработкой (лущением со стернеукладчиком на 10-12см + щелерезы на 20-22 см) соответственно -1,16-1,21т/га. По вспашке на 20-22 см и мелкой гребнекулисной обработке на 10-12 см урожайность бала практически равной соответственно 1,02-1,05т/га. Нулевая и мелкая мульчирующая обработка почвы на 10-12 см способствовали некоторому снижению урожайности на 0,15-0,26 т/га по сравнению с контролем.

**Выводы** Проведенные исследования по изучению эффективности различных систем основной обработки почвы на выщелоченных черноземах Ульяновской области позволяют сделать следующие выводы:

1. Выщелоченный чернозем лесостепи Поволжья в силу генетических особенностей обладает достаточно высокой структурностью пахотного слоя. Его структурные качества мало подвержены изменениям даже при применении таких мощных факторов воздействия на почву как интенсивная обработка или ее отсутствие.

2. В острозасушливом 2010 году наиболее эффективной по улучшению водного режима почвы была комбинированная разнोगлубинная система обработки почвы в зернопаровом севообороте с ее минимизацией под озимые культуры. Наиболее оптимальные условия по водообеспеченности посевов озимой пшеницы (по чистому пару) в течение всего вегетационного периода складывались на варианте с гребнекулисной обработкой почвы, которая увеличивала запасы продуктивной влаги по отношению к традиционной вспашке, весной на 13%, в колошение на 53 %, в уборку на 10%.

3. Более высокую урожайность озимой пшеницы и ячменя обеспечила комбинированная система обработки почвы в севообороте. Вспашка и минимальная обработка оказались одина-

ковыми по действию на урожайность изучаемых в опыте культур. В чистом пару большее влияние на увеличение продуктивности озимой пшеницы оказывала гребнекульная обработка почвы, сопровождающаяся почвоуглублением с помощью щелерезов, которая способствовала увеличению урожая на 0,2т/га по сравнению с традиционной вспашкой.

**Заключение.** Для стабилизации производства зерна и другой сельскохозяйственной продукции необходимо применение энергосберегающих способов возделывания сельскохозяйственных культур, базирующихся на почвозащитных технологиях. Это технологии, основанные на нетрадиционных методах земледелия, на бесплужных, безотвальных способах обработки почвы, на основе применения новых орудий. Сюда относятся орудия, которые могли бы не только сохранять на поверхности поля растительные остатки предшествующих культур или частично их заделывать в поверхностный слой почвы, но и формировать из них противоэрозионные элементы. Применение таких орудий не только уменьшает эрозионные процессы, но и способствует накоплению и сохранению влаги в почве, создает оптимальные условия для выращиваемых культур.

#### **Библиографический список:**

1. Данилов Г.Г. Система обработки почв. М.: Россельхозиздат, 1982. – 269с.
2. Доспехов Б.А. Методика опытного дела.- М,: Колос.- 1978.- 415 с.
3. Захаров А.И. Влияние технологических приемов обработки почвы на продуктивность яровой пшеницы на выщелоченных черноземах Среднего Поволжья. // Аграрная наука производству: Тез. докл. науч. прак. конф. посвящ. 90-лет. СНИИСХ 15-16 июня 1993 г.- Безенчук.-1993.- с.13-14.
4. Казаков Г.И. Обработка почвы в Среднем Поволжье. Самара, 1997. – 200 с.
5. Чуданов И.А., Лигастаева Л.Ф., Борякова Е.А. Обработка черноземных почв в севооборотах Среднего Поволжья. Науч-

ные основы совершенствования систем земледелия в современных условиях. Ульяновск, 1998. – С. 27-29.

УДК 633.36. 37 (470.344)

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР В СЕВОБОРОТАХ ЧУВАШИИ**

*А.И. Кузнецов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
ФГОУ ВПО «Чувашская государственная  
сельскохозяйственная академия»  
Тел. 8(8352) 62-06-19, [zemledelec21@yandex.ru](mailto:zemledelec21@yandex.ru)*

**Ключевые слова:** структура посевных площадей, зернобобовая культура, севооборот, предшественник, клубеньковые бактерии, азотное питание, плодородие почвы, сидерация.

*По результатам многолетних исследований, выполненных на кафедре общего земледелия Чувашской ГСХА показано влияние зернобобовых культур (гороха посевного, вики яровой сои культурной, люпина узколистного) на продуктивность севооборотов в условиях Чувашской Республики.*

В современной структуре посевных площадей Чувашской Республики (данные 2010 года) зернобобовые культуры занимают 3,2% от общей площади посева зерновых. Посевная площадь под горохом (горох обыкновенный, посевной – *Pisum sativum*) держится на уровне 4 тыс. гектаров. С 1989 года началось изучение, а затем и распространение сои, но посевные площади ее пока незначительны.

В 70-ых годах прошлого столетия горох, яровая вика, чина на зерно ежегодно в республике занимали 60-65 тыс. га, что составляло 7-8% в структуре посевной площади. Более 80% из них занимал горох. В девяностых годах площади посева под горохом снизились до 30-32 тыс. га.

Резкое снижение доли зернобобовых культур в структуре посевных площадей в современных условиях является след-