

Урожайность зерна яровой пшеницы после кукурузы в зависимости от технологии возделывания, т/га (в среднем за 1986-2011 гг.)

Средства химизации (Фактор В)	Система обработки почвы (Фактор А)				Средняя по фактору В НСР _{0,5} = 0,05 т/га	Варьируемые урожайности, %
	отвальная	комбинированная	плоскорезная	минимально-нулевая		
Без средств химизации (контроль)	2,09	1,86	1,75	1,60	1,82	27,8
Гербициды	2,30	2,24	2,08	1,92	2,14	26,8
Удобрения	2,45	2,28	2,14	1,94	2,20	27,0
Гербициды + удобрения	2,67	2,56	2,44	2,37	2,51	23,2
Гербициды + удобрения + фунгициды	3,08	3,03	2,85	2,68	2,91	25,0
Гербициды + удобрения + фунгициды + ретарданты	3,09	3,12	2,98	2,76	2,99	25,6
Средняя по фактору А НСР _{0,5} = 0,05 т/га	2,61	2,52	2,38	2,21	2,43 ср.	
Варьируемые урожайности, %	22,2	24,3	26,4	29,3	25,6 ср.	

НСР_{0,5} для частных средних = 0,11 т/га.

Наибольшие прибавки зерна от комплексного применения средств интенсификации (гербициды, удобрения, фунгициды) получены у сортов яровой пшеницы, возделываемых по паровому предшественнику: Омская-36 – 0,90 т/га (28,7%), Светланка – 0,84 т/га (27,2%), Омская-37 – 1,17 т/га (42,9%) и Лавруша 1,70 т/га, или 69,5% при наибольшей отзывчивости у среднеранней группы сортов.

Остатки пестицидов в зерне отсутствуют, содержание тяжелых металлов (ТМ) в почве и в конечной продукции было в 6,1-18,2 раза ниже ПДК.

Заключение

Таким образом, в южно-лесостепных агроландшафтах Западной Сибири рациональное комплексное применение средств интенсификации и ресурсосберегающие плоскорезные и комбинированные системы обработки почвы в полевых севооборотах при выращивании яровой пшеницы по паровому и непаровому предшественникам оптимизируют агрофизические параметры верхнего слоя черноземных почв, элементы почвенного плодородия, фитосанитарное состояние агрофитоценоза, качество, стабилизируют и повышают урожайность зерна на

1,17-1,46 т/га (63,8-64,3%), увеличивают прибыль с 1 га посева до 32%. На данном варианте в сравнении с энергоемкой эрозивноопасной вспашкой себестоимость 1 т зерна снижается на 6-8%, рентабельность повышается на 12-14% и прибыль с 1 га посева – до 8-10%.

Библиографический список

1. Юшкевич Л.В. Ресурсосберегающая система обработки почвы и плодородие черноземных почв при интенсификации возделывания зерновых культур в южной лесостепи Западной Сибири: дис. ... д-ра с.-х. наук. – Омск, 2001. – 490 с.
2. Хамова О.Ф., Холмов В.Г., Юшкевич Л.В. Влияние интенсивной технологии на биохимическую активность выщелоченного чернозема // Повышение эффективности производства сельскохозяйственных культур: сб. науч. тр. / ВАСХНИЛ. Сиб. отделение. – Новосибирск, 1990. – С. 62-71.
3. Юшкевич Л.В. Защита зерновых культур от листостеблевых инфекций в лесостепи Западной Сибири: матер. Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 180-летию основания сибирской аграрной науки. – Омск, 2008. – С. 242-253.



УДК 631.51

Ю.Н. Плещачёв,
И.А. Кощев,
С.С. Кандыбин

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Ключевые слова: земледелие, обработка почвы, озимая пшеница, ячмень,

вспашка, чизелевание, мелкая обработка, рабочий орган, урожайность, Ранчо.

Основной технологической операцией в земледелии является обработка почвы. Главная задача ее состоит в создании оптимальных условий для возделывания сельскохозяйственных культур. Теорией установлено и практикой неоднократно проверено, что рациональная система обработки почвы в севооборотах способствует сохранению и повышению почвенного плодородия.

Оптимальное строение и агрегатный состав обрабатываемого слоя обеспечивают благоприятные водный и питательный режимы, а также улучшение аэрации почвы и ее тепловых свойств. В засушливых районах, к которым относится Нижнее Поволжье, центральным вопросом обработки почвы является накопление и рациональное использование влаги.

Поэтому способы и глубина обработки в данном регионе должны быть, в первую очередь, направлены на влагосбережение, как фактор жизнеобеспеченности растений, находящийся в минимуме.

Обработка почвы предназначена для заделки органических и минеральных удобрений, стерневых остатков предшествующих культур. С её помощью создаются благоприятные условия для прорастания семян сельскохозяйственных культур, нормального формирования корневых систем и развития растений в целом.

По данным различных авторов доказано, что на обработку расходуется от 30 до 50% энергетических и от 20 до 35% трудовых затрат, применяемых при возделывании сельскохозяйственных культур [1].

При этом следует отметить, что далеко не все даже самые актуальные вопросы обработки почвы решены полностью в теоретическом и практическом аспекте. Основные из них – это вопросы о способах и глубине обработки почвы. С самого начала возникновения земледелия идут горячие споры о преимуществах отвальной и безотвальной, мелкой и глубокой обработок. Не решены эти вопросы и до сих пор. По этой причине проблема разработки оптимальных и рациональных систем обработки почвы является актуальной и по настоящее время.

Цель исследований – изучение влияния способов основной обработки почвы на условия роста, развития и формирования урожая зерна озимой пшеницы и ячменя.

По данным научных учреждений Нижнего Поволжья, в местных условиях наиболее эффективна разноглубинная комбинированная обработка почвы, включающая приёмы безотвальной, отвальной и поверхностной обработок. Их конкретное соотношение зависит от зональных почвенно-климатических условий, структуры посевных площадей и чередования культур в севооборо-

те, степени и характера засорённости, эродированности почвы, гранулометрического состава, системы удобрений, складывающихся погодных условий и в каждом случае определяется исходя из общих принципов, установленных научными учреждениями, и результатов производственных испытаний, а именно адекватности материально-техническим, экономическим и почвенно-климатическим условиям, дифференцированности, разноглубинности, научно обоснованной минимизации и оптимальному сочетанию способов обработки. В этом сочетании безотвальное рыхление с сохранением стерни на поверхности поля является фактором почвозащиты и влагосбережения, периодически мелкая – ресурсосберегающим мероприятием и отвальная вспашка – средством фитосанитарии, активизации и гомогенизации почвенного плодородия [2].

В современных экономических условиях для сельхозпроизводителей является роскошью и расточительностью иметь несколько наборов почвообрабатывающей техники. Разработанный под руководством д.т.н. И.Б. Борисенко рабочий орган «Ранчо» рассматривается как основополагающий элемент ресурсосбережения не только с энергетической и материальной, но и экологической позиций. Модульная конструкция позволяет настраивать «Ранчо» на выполнение 8 различных технологий отвальной и безотвальной обработки почвы с регулированием качественных показателей почвенного сложения.

Даже при рыхлении почвы до 0,40-0,45 м в зависимости от вида обработки (отвальной, безотвальной) и глубины оборачиваемого слоя удельное сопротивление рабочих органов «Ранчо» на 15-30% меньше по сравнению с классическими лемешными корпусами, обрабатывающими почву на 0,25-0,27 м. Соответственно, и расход топлива на 1 га меньше в аналогичной пропорции. Орудия с рабочими органами «Ранчо» имеют большую ширину захвата и, соответственно, выше производительность [3].

Многие исследователи, в частности К.Г. Шульмейстер в книге «Борьба с засухой и урожай», отмечал, что в условиях резко континентального климата Нижнего Поволжья продуктивность сельскохозяйственных культур находится в большой зависимости от складывающихся погодных условий, которые, в свою очередь, влияют на контрастность в урожайности по различным вариантам обработки почвы [4].

Методика исследований

Исследования проводились на светлокаштановых почвах Волгоградской области в трёхпольном севообороте: чёрный пар – озимая пшеница – ячмень.

Содержание гумуса – 1,74%. По гранулометрическому составу почвы тяжелосуглинистые. Площадь посевной делянки – 432 м² (60х7,2), учётной – 208 м² (52х4,0). Повторность трёхкратная. Размещение рендомизированное.

Схема опыта включала следующие варианты:

- отвальная обработка плугом ПН 4-35 на глубину 20-22 см (контроль);
- чизельная обработка рабочими органами «Ранчо» с рыхлением до 35 см;
- чизельная обработка рабочими органами «Ранчо» с рыхлением до 35 см и оборотом пласта на 12-15 см;
- мелкая обработка БДТ-3 на глубину 10-12 см.

Результаты исследований:

В исследованиях, проведённых на опытном поле УНПЦ «Горная Поляна» в 2010-2011 гг., было отмечено, что количество продуктивных стеблей на 1 м², как, впрочем, и других компонентов урожая, в значительной мере зависело от погодных условий – во влажные годы было более высоким, чем в засушливые. Способы основной обработки почвы по-разному влияли на элементы структуры урожая ячменя. Наибольшая высота растений по годам при условии посева одного и того же сорта Ергенинский составляла 57-64 см на фоне чизельной обработки рабочими органами «Ранчо» с рыхлением до 35 см и оборотом пласта на 12-15 см, и наименьшая высота – 43-52 см при тех же условиях на варианте мелкой обработки. Наибольшая длина колоса 6,0-7,2 см и, соответственно, 18-20 зерен наблюдались на варианте чизельной обработки рабочими органами «Ранчо» с рыхлением до 35 см и оборотом пласта на 12-15 см, наименьшая длина колоса 4,0-5,0 см и, соответственно, 11-14 зерен были сформированы на варианте мелкой обработки дисковой бороной БДТ-3 на 10-12 см, что, в первую очередь, было обусловлено более благоприятным водным режимом в первом случае и наименьшим

содержанием влаги в течение вегетационного периода в четвёртом варианте опыта.

В зависимости от способов основной обработки почвы под пар существенно изменялись условия роста и развития корневой системы озимой пшеницы сорта Донской сюрприз. Наибольшая масса корней в слое почвы 0-40 см формировалась на варианте чизельной обработки рабочими органами «Ранчо» с рыхлением до 35 см и оборотом пласта на 12-15 см. Близкие показатели были на варианте чизельной обработки рабочими органами «Ранчо» с рыхлением до 35 см без оборота пласта, а наименьшие – при мелкой обработке. Основная масса корней (более 50%) размещалась в слое почвы 0-15 см по всем вариантам опыта, но наиболее четко это выразилось на мелких обработках.

Кроме проведения снопового анализа озимой пшеницы и ячменя, определения их биологического урожая в задачу исследований входил учет фактического урожая прямым комбайнированием делянок комбайном Сампо.

Полученные результаты подтвердили эффективность вариантов с чизельной обработкой рабочими органами «Ранчо» рыхлением до 35 см и оборотом пласта на 12-15 см и без него, причем наибольшая урожайность наблюдалась по данным способам обработки на протяжении всех лет исследований по обоим культурам севооборота. Это объясняется в первую очередь лучшей влагообеспеченностью на данных фонах. Снижение урожайности озимой пшеницы и ячменя на делянках с отвальной вспашкой на 20-22 см происходило вследствие образования больших глыб, что обуславливало интенсивную вентиляцию обработанного слоя и потерю влаги. Вариант с мелкой обработкой дисковыми орудиями отставал от других сравниваемых видов основной обработки по всем параметрам. Поэтому, естественно, фактическая урожайность зерновых культур на данном фоне была значительно ниже (табл. 1, 2).

Таблица 1

Влияние способов основной обработки светло-каштановых почв под пар на урожайность озимой пшеницы, т/га

№ вар.	Способ обработки	Годы исследований		
		2010	2011	среднее
1	Отвальная плугом ПН 4-35 на глубину 20-22 см (контроль)	1,84	2,46	2,15
2	Чизельная рабочими органами «Ранчо» с рыхлением до 35 см	2,16	2,72	2,44
3	Чизельная рабочими органами «Ранчо» с рыхлением до 35 см и оборотом пласта на 12-15 см	2,24	2,91	2,57
4	Мелкая БДТ-3 на глубину 10-12 см	1,36	1,78	1,57
		HCP ₀₅ = 0,28 т/га	HCP ₀₅ = 0,24 т/га	

Влияние способов основной обработки светло-каштановой почвы на урожайность ячменя, т/га

№ вар.	Способ обработки	Годы исследований		
		2010	2011	среднее
1	Отвальная плугом ПН 4-35 на глубину 20-22 см (контроль)	1,12	1,56	1,34
2	Чизельная рабочими органами «Ранчо» с рыхлением до 35 см	1,36	1,92	1,64
3	Чизельная рабочими органами «Ранчо» с рыхлением до 35 см и оборотом пласта на 12-15 см	1,45	1,98	1,72
4	Мелкая БДТ-3 на глубину 10-12 см	0,93	1,25	1,09
		НСР ₀₅ = 0,16 т/га	НСР ₀₅ = 0,22 т/га	

Выводы

В результате исследований, проводимых на опытном поле УНПЦ «Горная Поляна» на светло-каштановых почвах Волгоградской области, были установлены влияние способов основной обработки почвы на урожайность озимой пшеницы и ярового ячменя и высокая эффективность инновационных способов основной обработки почвы с применением чизельных рабочих органов «Ранчо».

Библиографический список

1. Плескачѳв Ю.Н., Борисенко И.Б. Способы основной обработки каштановых почв Нижнего Поволжья в зернопаровом сево-

обороте: монография. – Ниж.-Волж. науч.-исслед. ин-т сельского хозяйства. – Волгоград: Перемена, 2005. – 200 с.

2. Сухов А.Н. Ресурсосберегающая обработка почвы в Нижнем Поволжье: лекция. – Волгогр. с.-х. ин-т. – Волгоград, 1992. – 52 с.

3. Борисенко И.Б., Плескачѳв Ю.Н. «Ранчо» как элемент, повышающий почвенное плодородие // Новые технологии АПК. – 2010. – № 10.

4. Шульмейстер К.Г. Избранные труды: в 2 т. – Волгоград: Комитет по печати, 1995. – 480 с.

