

АГРОНОМИЯ

УДК 631.58:633.11«321»(571.15)

А.П. Дробышев

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СПОСОБОВ ЗЯБЛЕВОЙ ОБРАБОТКИ ЧЕРНОЗЕМОВ ПОД ПОВТОРНЫЕ ПОСЕВЫ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНЫХ РАВНИН АЛТАЯ

Ключевые слова: вспашка, лущение, плоскорезная обработка, влажность почвы, структура и водопрочность почвы, плотность почвы, зерновые культуры, энергетическая эффективность.

Введение

Повышение продуктивности сельскохозяйственных культур на юге Западной Сибири невозможно без дальнейшего совершенствования технологий обработки почвы как одного из важнейших звеньев системы земледелия. В связи с этим разработка технологий основной обработки почвы, эффективное использование влаги, повышение продуктивности пашни, значительное сокращение энергозатрат в земледелии являются весьма актуальными. Научными учреждениями и практикой сельскохозяйственного производства Западной Сибири накоплен большой теоретический и практический материал по обработке почв. Однако стремительно меняющаяся экономическая ситуация в мире, в т.ч. и в России, продолжающаяся деградация почв вынуждают ученых к поиску новых энергоресурсосберегающих почвозащитных способов обработки почвы.

Производство зерна и других видов растениеводческой продукции в Алтайском крае ведется в жестких условиях дефицита влаги для растений. По почвенно-климатическим зонам края выпадает от 250 мм осадков на крайнем юго-западе до 700 мм в предгорьях.

В связи с этим целью работы является определение сравнительной эффективности разных способов основной обработки почвы в повторных посевах яровой пшеницы – культуры, занимающей наибольшие площади в структуре посевных площадей. Этим обстоятельством и обусловлена необходимость повторных посевов в севооборотах. В задачи исследований входил анализ зависимости водно-физических свойств черноземов выщелоченных и обыкновенных, засо-

ренности посевов, урожайности яровой пшеницы и энергетической эффективности ее возделывания от способов основной обработки.

Объекты и методы исследования

Объектом исследований была выбрана наиболее распространенная культура – яровая пшеница, которая высевалась по различным вариантам основной обработки почвы на полях СПК «колхоз «Прогресс» Петропавловского района Алтайского края. Опыты проводились на делянках размером 10х100 м в трехкратной повторности в звене севооборота: горох – яровая пшеница – яровая пшеница. Размер учетных площадок 8х90 м. Влажность почвы определялась весовым методом, плотность почвы – по Б.А. Доспехову в шестикратной повторности [1]. Засоренность посевов яровой пшеницы учитывалась по методике НИИСХ Юго-востока [2]. Сорные растения учитывались на площадках размером 1х1 м в 16 точках каждого варианта. Учет урожая осуществлялся прямым комбайнированием с перерасчетом зерна на 100%-ную чистоту и 14%-ную влажность. Энергетическая оценка дана по методике А.А. Жученко [3].

Результаты и их обсуждение

В энергоресурсосберегающем земледелии особое внимание должно быть уделено выбору способов и сроков основной обработки почвы с учетом агрофизических свойств, биологических особенностей культуры и предшественника, типа и степени засоренности.

Ежегодная отвальная обработка типичных и выщелоченных черноземов предгорных равнин Алтая существенно ухудшает их структурное состояние, снижает водопрочность агрегатов. Проведенные в начале 80-х годов прошлого века совместно с Л.Д. Жерикер исследования в совхозе «Сосновский» Чарышского района показали, что

в верхнем 20-сантиметровом слое, содержащем 8-10% гумуса, при такой обработке почти полностью отсутствуют агрономически ценные по размеру агрегаты, а структура представлена глыбистой фракцией и микроструктурой. В слое почвы 20-30 см, где она не подвергалась обработке, при сухом просеивании агрегаты полностью были представлены комковато-зернистой фракцией, размером почвенных комочков от 3 до 7 мм. Учет водопрочности этих агрегатов в стоячей воде по методу А.И. Андрианова показал их очень высокую устойчивость к разрушению в воде. Наблюдение в течение 30 мин. не выявило даже признаков их разрушения [4].

Отвальная вспашка зяби на глубину 20-22 см сформировала неблагоприятный по водно-физическим свойствам слой почвы, который в результате выпадающих осадков в осенний период и при снеготаянии резко снижал водопоглащаемую способность почвы и приводил к увеличению смыва верхнего плодородного слоя.

Как показывают определения плотности черноземов предгорных равнин Алтая с содержанием гумуса 8-10% и мощностью гумусового горизонта 50-60 см, она в значительной мере зависит от степени увлажнения. Более существенные изменения этого показателя наблюдаются в верхнем слое (табл. 1).

При исходной плотности почвы после вспашки в конце августа (в слоях 0-10 см – 0,63 г/см³ и в 10-20 см – 0,67 г/см³) ко времени ухода в зиму она увеличилась до 0,85 и 0,87 г/см³, а к весеннему севу – до 1,09-1,10 г/см³ соответственно, т.е. приблизилась к равновесному показателю.

В гумусовом подпахотном слое за осенне-весенний период происходит уменьшение плотности на 0,15-0,16 г/см³ за счет набухаемости почвы при увеличении влажности. Черноземные почвы предгорных равнин Алтая обладают невысокой равновесной плотностью гумусового слоя и она соответствует оптимальным показателям для большинства культур, в первую очередь – для зерновых. Аналогичные закономерности по зависимости плотности почвы от влажности отражены в работе В.Н. Слесарева [5]. Он отмечает повышение плотности выщелоченного тяжелосуглинистого чернозема при иссушении от 1,10 до 1,17 г/см³ и возвращение к первоначальному состоянию при увлажнении.

Проведенные в СПК «Колхоз «Прогресс» осенние обработки черноземов выщелоченных под повторную культуру яровой пшеницы практически не повлияли на плотность почвы ко времени посева. Она выравнивается по всем вариантам основной зяблевой обработки и соответствует оптимальным параметрам для зерновых культур (табл. 2).

Таблица 1

Изменения влажности и плотности почвы за осенне-весенний период (СПК «колхоз «Прогресс», 2000-2001 гг.)

Слой почвы, см	Перед уходом в зиму		Весной		Изменение, +/-	
	влажность, %	плотность, г/см ³	влажность, %	плотность, г/см ³	влажность, %	плотность, г/см ³
0-10	24,5	0,85	32,4	1,09	7,9	+0,24
10-20	19,8	0,87	32,8	1,10	13,0	+0,23
20-30	18,2	1,28	31,9	1,13	13,7	-0,15
30-40	18,6	1,30	31,9	1,14	13,3	-0,16
40-50	16,5	1,30	29,1	1,15	12,6	-0,15
50-60	18,6	1,30	25,2	1,22	6,6	-0,08
60-70	19,3	1,33	21,6	1,25	2,3	-0,08
70-80	18,8	1,34	19,9	1,27	1,1	-0,07
80-90	17,5	1,36	19,2	1,29	1,7	-0,07
90-100	18,2	1,39	20,3	1,32	2,1	-0,07

Таблица 2

Плотность почвы в зависимости от системы обработки в СПК «Прогресс» Петропавловского района, г/см³ (10.05.2003 г.)

Вариант обработки	Слой почвы, см			
	0-10	10-20	20-30	0-30
1. ЛДГ + вспашка на 18-20 см	0,95	0,94	0,95	0,95
2. ЛДГ + плоскорез на 18-20 см	1,00	0,89	0,93	0,94
3. ЛДГ + культивация на 12-14 см	0,89	1,00	0,98	0,96
4. ЛДГ + безотвальное рыхление на 18-20 см	0,92	0,96	1,09	0,99

Перед посевом повторной культуры пшеницы преимущество по запасам влаги в метровом слое почвы на фоне предварительного лущения и культивации на 18-20 см по сравнению с лущением и культивацией на глубину 12-14 см составило 45,6 мм, с вспашкой – 21,7 мм (табл. 3). Вариант с рыхлением почвы плугом без отвалов по запасам влаги занимал положение, близкое к отвальному фону.

Под повторные посевы яровой пшеницы нет возможности провести раннюю зяблевую обработку почвы, обеспечивающую более эффективную борьбу с сорняками. Отвальная обработка, проведенная в поздние сроки, способствует увеличению засо-

ренности почвы вегетативными органами размножения многолетних корнеотпрысковых сорняков, но более эффективна в борьбе с просовидными малолетними сорняками (табл. 4).

В повторных посевах идет значительное снижение показателя энергетической эффективности до 2,14-1,91, в то время как в посевах яровой пшеницы по гороху он составляет от 2,22 по позднеосенней вспашке до 3,33 по августовской поверхностной обработке. В изучаемых вариантах для повторных посевов предпочтительнее на фоне предварительного лущения плоскорезная обработка на глубину не менее 20 см (табл. 5).

Таблица 3

Запасы влаги в почве перед посевом яровой пшеницы в зависимости от системы основной обработки почвы в СПК «Прогресс» Петропавловского района, мм (10.05.2003 г.)

Вариант обработки	Слой почвы, см		
	0-30	0-50	0-100
1. ЛДГ + вспашка на 18-20 см	97,2	178,3	338,6
2. ЛДГ + плоскорез на 18-20 см	103,2	190,8	360,3
3. ЛДГ + культивация на 12-14 см	92,9	172,2	314,7
4. ЛДГ + безотвальное рыхление на 18-20 см	98,3	178,5	333,8

Таблица 4

Засорённость повторных посевов яровой пшеницы в зависимости от технологий зяблевой обработки почвы (СПК «колхоз «Прогресс» Петропавловского района, 2002-2003 гг.)

Вариант обработки	Всего сорняков, шт/м ²	В т.ч. наиболее злостных			Масса сорняков, г/м ²	% засоренности
		осот розовый	вьюнок полевой	овсюг		
1. Лущение + КПГ-250 на 20-22 см	379	1,4	0,8	9,4	236	36,3
2. Лущение + КПШ-5 на 12-14 см	367	1,7	1,4	8,9	248	37,7
3. Лущение + вспашка на 20-22 см	205	3,9	2,8	16,6	184	31,9
4. Лущение + вспашка без отвалов на 20-22 см	264	2,4	1,6	10,1	218	32,2

Примечание. Лущение – после уборки яровой пшеницы (начало сентября); основная обработка – конец сентября.

Таблица 5

Энергетическая эффективность технологии основной обработки почвы под повторные посевы яровой пшеницы (СПК «колхоз «Прогресс» Петропавловского района, 2002-2003 гг.)

Вариант обработки	Урожайность пшеницы, т/га	Затраты совокупной энергии, МДж/га	Выход валовой энергии, МДж/га	Коэффициент энергетической эффективности	Приращение валовой энергии, МДж/га
1. ЛДГ + вспашка на 18-20 см	1,44	11826	23753	2,01	11927
2. ЛДГ + плоскорез на 18-20 см	1,52	11723	25073	2,14	13350
3. ЛДГ + культивация на 12-14 см	1,35	11684	22268	1,91	10584
4. ЛДГ + безотвальное рыхление на 18-20 см	1,37	11780	22598	1,92	10818
НСР _{0,05}	0,12				

Более высокая урожайность на фоне глубокой плоскорезной обработки обусловлена не только снижением общей засоренности посевов, но и более высокими запасами влаги в метровом слое и, видимо, сравнительно благоприятными запасами азота. На фоне отвальной обработки снижаются запасы влаги, увеличиваются плотность почвы в результате иссушения и засоренность многолетними сорняками.

Совокупность повторных посевов и затратных глубоких отвальных поздней осенью обработок почвы увеличивает себестоимость производимой продукции, снижает ее конкурентоспособность на рынке и эффективность сельскохозяйственного производства в целом.

Заключение

Все агротехнические приемы, направленные на накопление и сохранение почвенной влаги, способствуют оптимизации плотности почвы.

Отвальная обработка почвы способствует не только разрушению агрономически ценных агрегатов в пахотном слое, но и увеличению засоренности посевов овсягом, а при вспашке в поздние осенние сроки – и многолетними корнеотпрысковыми сорняками.

При освоении энергоресурсосберегающих технологий в земледелии большое значение имеет размещение яровой пшеницы после хороших основных предшественников не более одного года, т.к. повторные посевы приводят к резкому снижению энергетической

эффективности и необходимости перехода к более затратным технологиям обработки почвы или дополнительной интенсификации производства зерна.

В хозяйствах зерновой специализации по причине высокой доли зерновых в структуре посевных площадей и, как следствие, включения в севооборот повторных их посевов целесообразно сочетание, на сколько это возможно, ранних мелких с поздней осенью глубокими плоскорезными обработками, способствующими повышению урожайности культур и энергетической эффективности их возделывания по сравнению с отвальными технологиями.

Библиографический список

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта – М.: Колос, 1971. – 336 с.
2. Смирнов Б.М. Борьба с сорняками в Поволжье. – Саратов: Саратовское кн. изд-во, 1967. – 196 с.
3. Жученко А.А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы). – Кишинев: Штиинца, 1990. – 432 с.
4. Дробышев А.П. История и перспективы развития системы основной обработки почвы // Вестник АГАУ. – 2007. – № 3(29). – С. 11-13.
5. Слесарев В.Н. Влияние уплотнения машинно-тракторными агрегатами на свойства, режимы почвы и урожай сельскохозяйственных культур на черноземах Западной Сибири // Переуплотнение пахотных почв. – М.: Наука, 1987. – С. 127-139.



УДК 631.559:633.16(470.55)

В.А. Бидянов

УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ПРИ КОНТРАСТНЫХ СРОКАХ ПОСЕВА ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Ключевые слова: продуктивность, качество зерна, голозерный ячмень, сроки посева, стерильность цветков, элементы структуры урожая.

Введение

Зерно ячменя является ценным кормом для животных и птицы. Несмотря на значительное сокращение поголовья всех видов сельскохозяйственных животных ежегодно площадь посевов ячменя в области составляет около 300 тыс. га [1].

Для нужд животноводства в основном поставляется зерно плёчатого ячменя с содержанием цветковых плёнок 10-16% от массы зерна. Плёчатость положительно отражается на урожайности собственно зерна, и отрицательно – на процентном содержании белка в зерне. У голозерного ячменя цветковые плёнки не срываются с зерновкой, а потому такие сорта менее урожайны, с другой стороны, своё отрицательное влияние на зерновую продуктивность оказывает ген голозерности ячменя. Названные причины суммарно способны