

прямого сіву зернових та просапних культур, що забезпечить максимальну віддачу від її впровадження у виробництво за рахунок зведення до мінімуму числа проходів агрегатів по полі, зменшення експлуатаційних витрат, в тому числі витрат, пов'язаних з використанням гербіцидів для знищення бур'янів.

Бібліографічний список: 1. Медведев В.В. Почвенно-экологические условия возделывания сельскохозяйственных культур. Киев: Урожай, 1991. 2. Василенко П.М., Медведев В.В., Пащенко В.Ф. и др. Орудие для обработки почвы и посева//А.с. №1202499. Опубл. 07.01.86. Бюл. N 1.

УДК 631.512:(631.445.4+635.65)

А.Н.Заяц, В.Д.Синявин

Харьковский государственный аграрный университет

ВЛИЯНИЕ БЕЗОТВАЛЬНЫХ СПОСОБОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА НЕКОТОРЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПЛОДОРОДИЯ ЧЕРНОЗЕМА ТИПИЧНОГО И НА УРОЖАЙНОСТЬ ГОРОХА

Изучение и внедрение почвозащитных способов основной обработки почвы под сельскохозяйственные культуры имеет большое значение как с точки зрения охраны почв от водной и ветровой эрозии, так и для экономии горючего, ежегодный расход которого на обработку составляет более половины всех энергетических затрат в земледелии [1].

Исследования, проведенные отечественными и зарубежными учеными, показали эффективность минимализации основной обработки почвы - замены отвальной вспашки безотвальными рыхлениями, в том числе мелкими.

Предыдущие исследования, выполненные А.Н.Зайцем [2] и Н.А.Казютой [3], показали, что горох отрицательно реагирует на мелкие и поверхностные обработки чернозема типичного, которые повышают плотность сложения почвы, уменьшают мобилизацию доступных питательных веществ в пахотном слое и увеличивают засоренность посевов гороха сорняками.

Нами был продолжен поиск новых способов основной обработки почвы под горох, которые обеспечивали бы не только сохранение плодородия почв, но и снижение энергетических затрат на их обработку.

На опытном поле Харьковского государственного аграрного университета в семипольном парозернопропашном севообороте нами были заложены опыты, в которых на протяжении двух лет

(1992-1993) изучалось влияние на почву и на урожайность гороха следующих вариантов основной обработки: 1- вспашка на глубину 23-25 см (контроль), 2- плоскорезное рыхление корпусами СибИМЭ на 23-25 см, 3- безотвальное рыхление корпусами ПРН-31000 на 11-13 см, 4- дисковое рыхление БДТ-3 на 11-13 см в системе отвально-безотвальной обработки в севообороте, 5- чизельное рыхление ПЧ-2,5 на 23-25 см. Варианты обработки закладывались в четырехкратном повторении после предварительного лущения стерни гречихи (предшественника гороха) и внесения минеральных удобрений из расчета $N_{20}P_{40}K_{30}$ на половине площади делянок. Размеры делянок с различными обработками составляли 300 м^2 (50 м х 6 м), а с учетом деления на удобрённый и неудо́ренный фон - 150 м^2 (25 м х 6 м). Размещение повторений и вариантов обработок в пределах повторений было последовательным.

Агрохимические показатели чернозема типичного: рН водный - 6,45-7,35, содержание гумуса (по Тюрину) в слое 0-30 см - 5,8%, общего азота - 0,28%, гидролизуемого азота - 7,8%, подвижного фосфора (по Чирикову) - 8,2-9,6 мг/100 г почвы, доступного калия (по Масловой) - 14,4-19,5 мг.

Предпосевная обработка почвы под горох состояла из ранневесеннего боронования тяжелыми зубowymi боронами и предпосевной культивации на глубину 5-6 см. Горох высевался дисковой сеялкой СЗ-3,6 обычным способом с нормой высева 300 кг/га.

Результаты исследований. Под влиянием разных способов основной обработки изменялась плотность сложения почвы в пахотном слое. По данным табл. 1, все бесплужные обработки,

1. Плотность сложения почвы в зависимости от способов основной обработки на посевах гороха, г/см^3 (1992-1993 гг.)

Варианты обработки	Фаза всходов				Перед уборкой			
	0-10*	10-20	20-30	Средн.	0-10	10-20	20-30	Средн.
Вспашка на 23-25 см (контроль)	1,02	1,11	1,17	1,10	1,14	1,17	1,20	1,17
Плоскорезное рыхление СибИМЭ на 23-25 см	1,11	1,15	1,21	1,16	1,19	1,23	1,26	1,22
Безотвальное рыхление ПРН-31000 на 11-13 см	1,14	1,16	1,18	1,16	1,19	1,21	1,25	1,21
Дисковое рыхление БДТ-3 на 11-13 см	1,16	1,17	1,20	1,17	1,23	1,21	1,26	1,23
Чизельное рыхление ПЧ-2,5 на 23-25 см	1,06	1,08	1,19	1,11	1,16	1,18	1,23	1,19

* Глубина определения, см

кроме чизельной, заметно увеличивали этот показатель по сравнению со вспашкой. Сказалось ли повышение плотности сложения почвы на запасах продуктивной воды в пахотном и метровом слоях, куда она поступит исключительно в виде атмосферных осадков? По данным табл.2, увеличение плотности почвы по плоскорезной, мелкой безотвальной и дисковой обработкам почти не влияло на изменение запасов продуктивной воды в метровом слое почвы. Лишь мелкая дисковая обработка вызвала тенденцию ее снижения, по сравнению со вспашкой, на протяжении всего вегетационного периода. В то же время в пахотном (0-30 см) слое и при этой обработке существенных изменений в запасах продуктивной воды не наблюдалось.

2. Запасы продуктивной воды в почве на посеве гороха в зависимости от способов основной обработки, мм

Варианты обработки	Всходы		Цветение		Созревание	
	0-30 ^{а)}	0-100	0-30	0-100	0-30	0-100
Вспашка на 23-25 см (контроль)	31,7	149,5	22,4	99,6	24,2	103,8
Плоскорезное рыхление СибИМЭ на 23-25 см	31,6	147,6	23,2	97,3	24,9	106,0
Безотвальное рыхление ПРН-31000 на 11-13 см	32,5	146,8	24,0	96,9	25,3	104,7
Дисковое рыхление БДТ-3 на 11-13 см	30,9	142,0	23,8	92,7	24,6	101,6
Чизельное рыхление ПЧ-2,5 на 23-25 см	34,4	144,4	24,3	101,4	26,7	112,3

^{а)} Глубина определения, см

Изучение динамики доступных питательных веществ в почве за период от всходов до созревания бобов гороха (табл.3) показало, что бесплужные обработки почвы не оказали существенного отрицательного действия на запасы гидролизуемого азота в слое 0-30 см. Глубокие плоскорезная и чизельная обработки вызвали тенденцию повышения его содержания по сравнению со вспашкой. При этом четкой дифференциации по глубине пахотного слоя во все сроки определения не прослеживалось. Изучаемые способы обработки почвы не оказали заметного влияния и на содержание доступного фосфора. И только содержание доступного калия заметно снижалось в вариантах мелких безотвальной и дисковой обработок в период всходов и цветения гороха. По-видимому, это объясняется тем, что при мелких безотвальных обработках возрастает плотность почвы, а это приводит к снижению ее аэрации и ослаблению минерализационных процессов и процессов выветривания, способствующих накоплению растворимых солей калия.

Чтобы выяснить, в каком направлении действуют изучаемые способы обработки на структуру почвы и на ее водопрочность в пахотном слое, мы определяли процентный состав агрономически ценных структурных агрегатов методом сухого просеивания, водопрочность структуры - по Качинскому, коэффициент струк-

3. Влияние способов основной обработки почвы на содержание доступных питательных веществ в слое почвы 0-30 см, мг/100 г почвы

Варианты обработки	Входы			Цветение			Созревание		
	N _r	P ₂ O ₅	K ₂ O	N _r	P ₂ O ₅	K ₂ O	N _r	P ₂ O ₅	K ₂ O
Вспашка на 23-25 см (контроль)	10,4	13,2	15,3	11,5	12,1	14,3	11,8	12,8	15,1
Плоскорезное рыхление СибИМЭ на 23-25 см	11,3	13,5	16,5	12,7	12,7	15,0	12,7	12,8	15,2
Безотвальное рыхление ПРН-31000 на 11-13 см	10,0	14,1	13,8	10,9	12,7	13,1	12,1	12,7	15,7
Дисковое рыхление БДГ-3 на 11-13 см	10,2	13,2	14,9	11,4	11,3	12,9	12,3	12,4	15,2
Чизельное рыхление ПЧ-2,5 на 23-25 см	12,3	14,8	15,8	12,8	11,9	14,1	12,9	12,8	15,5

турности - расчетным методом. Результаты определений приведены в табл.4. Все безотвальные обработки улучшали структурность почвы, повышали водопрочность структуры и стимулировали нарастание коэффициента структурности. Наиболее эффективными были плоскорезная обработка корпусами СибИМЭ на глубину 23-25 см и безотвальное рыхление корпусами ПРН-31000 на глубину 11-13 см, менее эффективными - мелкое дисковое рыхление и чизельная обработка на глубину пахотного слоя. И хотя не была установлена прямая зависимость между улучшением структурного состояния почвы и снижением плотности ее сложения в пахотном слое, все же отмеченные изменения структурности почвы на вариантах безотвальных обработок следует рассматривать как положительное явление, поскольку это способствует устойчивости почвы против водной и особенно против ветровой эрозии.

4. Показатели структурности почвы в слое 0-30 см на разных вариантах обработки (1992-1993 гг.)

Варианты обработки	Агрегаты 0,25-10 мм	Водостойкость, %	Коэффициент структурности
Вспашка на 23-25 см (контроль)	73,9	66,3	3,0
Плоскорезное рыхление СибИМЭ на 23-25 см	77,0	70,3	3,5
Безотвальное рыхление ПРН-31000 на 11-13 см	75,8	72,0	3,4
Дисковое рыхление БДТ-3 на 11-13 см	75,5	70,9	3,3
Чизельное рыхление ПЧ-2,5 на 23-25 см	74,4	69,6	3,1

Важным показателем качества любой обработки почвы является ее влияние на засоренность посевов сорняками. Двухлетний учет засоренности посевов гороха (табл.5) показал, что безотвальные обработки корпусами СибИМЭ и ПРН-31000, а также дисковое рыхление вызывают значительное, по сравнению со вспашкой, повышение засоренности посевов как малолетними, так и многолетними сорняками. И только глубокой чизельной обработкой можно снизить засоренность.

5. Засоренность посевов гороха сорняками в зависимости от способов основной обработки почвы, шт/м²

Вариант обработки	Цветение		Перед уборкой	
	Всего сорняков	В т.ч. многолетних	Всего сорняков	В т.ч. многолетних
Вспашка на 23-25 см (контроль)	38	2	26	3
	72	3	44	4
Плоскорезное рыхление СибИМЭ на 23-25 см	56	6	37	7
	83	4	63	6
Безотвальное рыхление ПРН-31000 на 11-13 см	78	5	58	8
	104	3	65	6
Дисковое рыхление БДТ-3 на 11-13 см	92	8	66	12
	123	5	72	8
Чизельное рыхление ПЧ-2,5 на 23-25 см	28	1	17	3
	43	3	21	3

* В числителе - на фоне без удобрений, в знаменателе - на фоне с удобрениями.

Поделяночный учет урожайности гороха, проведенный раздельно на неудобренном и удобренном фонах (табл.6), показал, что из всех приемов безотвальной обработки только чизельное рыхление обеспечило существенную прибавку зерна по сравнению со вспашкой - 1,2 ц/га на неудобренном фоне и 1,8 ц/га на

удобренном. Остальные безотвальные обработки, особенно мелкие, привели к значительному снижению урожайности зерна гороха на удобренном и неудобренном фонах. Считаем, что снижение урожайности гороха на указанных вариантах обработки было вызвано повышением засоренности посевов гороха сорняками и отчасти снижением темпов накопления запасов некоторых элементов питания вследствие повышения плотности сложения почвы.

Удобрения стимулировали повышение урожайности гороха на всех вариантах обработки, но наибольшую прибавку они обеспечили в вариантах с мелкими безотвальными обработками, наименьшую - по вспашке.

6. Урожайность гороха в зависимости от способов основной обработки почвы и от удобрений (1992-1993 гг.)

Варианты обработки	Урожайность, ц/га		+,- ц/га к контролю		+,- ц/га от удобрений
	1*	2	1	2	
Вспашка на 23-25 см (контроль)	23,3	24,7	--	--	1,4
Плоскорезное рыхление СибИМЭ на 23-25 см	21,4	23,4	-1,9	-1,3	2,0
Безотвальное рыхление ПРН-31000 на 11-13 см	20,8	23,3	-2,5	-1,4	2,5
Дисковое рыхление БДТ-3 на 11-13 см	20,6	23,2	-2,7	-1,5	2,6
Чизельное рыхление ПЧ-2,5 на 23-25 см	24,5	26,5	1,2	1,8	2,0

* 1 - неудобренный фон, 2 - удобренный.

Как показали расчеты экономической эффективности разных способов основной обработки почвы, большинство из них не обеспечивали получение дополнительного чистого дохода по сравнению со вспашкой, несмотря на снижение энергетических затрат на проведение всех безотвальных обработок. И только чизельная обработка на глубину вспашки (23-25 см) обеспечила устойчивую прибавку урожая гороха и дополнительный чистый доход в размере 7 грн. 20 коп/га по неудобренному фону и 14 грн. 40 коп/га по удобренному при рентабельности соответственно 100 и 200%.

Внесенные под горох удобрения в дозе N₂₀P₄₀K₃₀ обеспечили получение дополнительного чистого дохода по вспашке и по безотвальным обработкам.

Выводы. Лучшим способом основной обработки почвы под горох на черноземе типичном оказалось чизельное рыхление на глубину 23-25 см. Важнейшими факторами повышения

урожайности гороха по чизельной обработке являются улучшение агрофизических свойств почвы и снижение засоренности посевов сорняками. Из всех приемов обработки почвы под горох худшими были мелкие безотвальные обработки, которые повышают плотность слоения почвы, снижают темпы накопления доступных питательных веществ в пахотном слое и увеличивают засоренность посевов гороха сорняками. Для повышения урожайности гороха при применении безотвальных обработок перспективным является применение минеральных удобрений, которые в этом случае повышают урожайность больше, чем при вспашке.

Бібліографічний список: 1. Курочкин К.И. Новое в обработке почвы (почвозащитный аспект). М.: Знание, 1987 (сер. "Сельское хозяйство", №6). 2. Заяц А.Н. Плодородие чернозема типичного в зависимости от минимализации основной обработки почвы и удобрений // Почвенный покров Украины и его рациональное использование: Тез. докл. науч.-практ. конф. / Харьк. гос. аграр. ун-т. Харьков, 1992. С. 82. 3. Казюга Н.А. Продуктивность гороха при различных способах основной обработки почвы в условиях юго-восточной Лесостепи и Лесостепи Украины: Сб. науч. тр. / Харьк. гос. аграр. ун-т. Харьков, 1992. С. 36-44.

УДК 631.512:[631.45:631.445.4+633.25

О.О. Гололобова

Харківський державний аграрний університет

ВПЛИВ РІЗНИХ СПОСОБІВ БЕЗПОЛИЦЕВОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА ОСНОВНІ ПОКАЗНИКИ РОДЮЧОСТІ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ*

В системі заходів з підвищення родючості ґрунтів в Україні велику роль відіграє широке впровадження систем мінімального обробітку ґрунту. Ґрунтозахисна система землеробства та ґрунтозберігаюча технологія обробітку вже запроваджені на площі, яка перевищує 8 млн га [1]. В умовах гострої економічної і енергетичної кризи всі елементи технології обробітку ґрунту під будь-яку культуру повинні бути націлені на одержання максимально можливого рівня врожаю, але обов'язково з

* Роботу виконано під керівництвом доктора с.-г. наук професора Ю.В. Будиного.