

uptake by corn conservation tillage systems // Soil Sci. Soc. Amer. J. 1987. V.51. №4. P. 970.

УДК 633.11

М.В. Шевченко

Харківський державний аграрний університет

МІНІМАЛІЗАЦІЯ ОБРОБІТКУ ГРУНТУ ПІД ОЗИМУ ПШЕНИЦЮ ЗА РІЗНИХ ПОГОДНИХ УМОВ В ЗОНІ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ

Мінімальний обробіток ґрунту під зернові культури, доцільність застосування якого була обґрунтована ще понад 100 років тому І.Є.Овсинським, широко використовується в наш час. Починаючи з 50-х років багатьма вітчизняними науковими закладами було доведено доцільність заміни полищового обробітку поверхневим з використанням дискових знарядь або плоскорізів під посів озимих культур після непарових попередників [1-4]. Майже вся площа під озиму пшеницю після кукурудзи на силос, значна її частина після гороху і навіть після зайнятого пару готується важкими дисковими боронами, плоскорізами, безполищевими плугами, протиерозійними культиваторами, лемішними лущільниками і іншим знаряддям на глибину 6-8, 10-12 см, виключаючи з технології оранку як енергоємний та трудомісткий процес.

Але причиною такої заміни є не тільки економія енергії та часу, яка досягається застосуванням широкозахватних знарядь на меншу глибину, ніж оранка. Одним з головних факторів є необхідність збереження та ефективного використання незначних опадів на час підготовки ґрунту та посіву озимої пшениці, бо то є посушливий період року для зони Лівобережного Лісостепу. Завдяки концентрації вологи у посівному шарі ґрунту при поверхневому та мілких обробітках з'являються дружні, вирівнені сходи озимої пшениці, інколи на декілька днів раніше, ніж при оранці [5, 6]. В результаті рослини розвиваються краще і навіть за підвищеної забур'яненості посівів урожайність озимої пшениці підвищується в порівнянні з оранкою на 2,4-4,2 ц/га [7-9].

В стаціонарному досліді кафедри землеробства ХДАУ ім.В.В.Докучаєва наслідки мінімалізації обробітку ґрунту вивчаються з 1983 р. З 1991 р. щороку закладаються такі варіанти обробітку ґрунту під озиму пшеницю після гороху: 1) оранка ПЛН-4-35 на глибину 20-22 см (контроль); 2) рихлення плугом зі

стійкими СибіМЕ на 10-12 см; 3) рихлення плугом зі стійкими ПРН-31000 на 10-12 см; 4) дискування БДТ -3 на 6-8 см; 5) рихлення чизельним плугом ПЧ-2,5 на 20-22 см.

Наш дослід було закладено в чотирикратній повторності з послідовним розміщенням ділянок. Площа посівної ділянки 150 м², облікової 50 м². Ґрунт в стаціонарному досліді - чорнозем типовий малогумусний важкосуглинковий на карбонатному лесі. Три останніх роки досліджень (1995-1997) різко відрізнялися за погодними умовами. Сприятливим для вирощування озимої пшениці виявився лише 1996 рік: кількість опадів була на рівні або вищою від середньорічної норми протягом всієї вегетації озимої пшениці, починаючи з посівного періоду попереднього року. Але, незважаючи на достатню забезпеченість вологою, у квітні та травні 1996 р. температура повітря виявилася вищою від багаторічної норми відповідно на 24.2 та 27.2%, що прискорило розвиток культури.

Достатньою кількістю опадів була в період підготовки ґрунту до посіву під урожай 1997 р., але травень виявився посушливим, що негативно вплинуло на розвиток та урожайність озимої пшениці.

Різко відрізнялися між собою умови 1995 р. З кінця серпня по 25 жовтня попереднього року опадів майже не було, тому сходи озимої пшениці під урожай 1995 р. з'явилися лише в кінці жовтня. Посушливим виявився і весняно-літній період: у травні випало 38,2% опадів, у липні 28,1% від середньої багаторічної норми. Навіть з 1 по 29 червня випало лише 15,4 мм і тільки в кінці місяця - вся місячна норма.

За таких відмінностей погодних умов в роки досліджень виникла необхідність виявити вплив різних способів основного обробітку ґрунту на умови росту та урожайність озимої пшениці після непарових попередників.

Завданням обробітку, якщо він не спрямований безпосередньо на знищення бур'янів, є зміна щільності ґрунту до оптимального її стану для вирощування сільськогосподарських культур. Всі способи основного обробітку ґрунту, які вивчалися в досліді, по-різному впливали на щільність ґрунту. Незважаючи на різницю у величині щільності ґрунту за роками досліджень, закономірність її зміни в кожному варіанті обробітку та різниця між ними щороку була майже однаковою (табл. 1). Майже всі способи обробітку забезпечили однакову з контролем щільність

верхнього, 0-10 см шару, але значно підвищували її в нижніх шарах ґрунту. Шар ґрунту 10-20 см виявився на 0,07 г/см³ щільнішим за контроль при обробітці стійками СибІМЕ, на 0,06 - стійками ПРН-31000, на 0,11 г/см³ - БДТ-3. Декілька вищою від оптимальної величини і від контролю була щільність шару ґрунту 20-30 см при цих способах обробітці, а величина щільності орного шару виявилася вищою за контроль на 0,03 г/см³ при обробітці стійками СибІМЕ та ПРН-31000 і на 0,05 г/см³ при використанні БДТ-3.

Така ж закономірність спостерігалась і на протязі весняно-літньої вегетації озимої пшениці. Щільність орного шару ґрунту становила на контролі в середньому 1.24 г/см³, при обробітці стійками СибІМЕ - 1.28, стійками ПРН- 31000 та при дискуванні БДТ-3 - 1.30, при чизельному обробітці - 1.27 г/см³.

1. Щільність ґрунту у фазі сходів озимої пшениці в залежності від способу обробітці ґрунту, г/см³

Спосіб обробітці	Шар ґрунту, см	1994	1995	1996	Середнє за три роки
ПЛН-4-35 на 20-22 см (контроль)	0-10	1.12	1.13	1.05	1.10
	10-20	1.24	1.19	1.11	1.18
	20-30	1.32	1.28	1.27	1.28
	0-30	1.23	1.20	1.14	1.19
СибІМЕ на 10-12 см	0-10	1.11	1.12	1.06	1.10
	10-20	1.29	1.27	1.18	1.25
	20-30	1.34	1.30	1.31	1.32
	0-30	1.25	1.23	1.18	1.22
ПРН-31000 на 10-12 см	0-10	1.16	1.10	1.07	1.11
	10-20	1.30	1.27	1.16	1.24
	20-30	1.34	1.31	1.30	1.32
	0-30	1.27	1.23	1.18	1.22
БДТ-3 на 6-8 см	0-10	1.13	1.13	1.03	1.10
	10-20	1.33	1.29	1.25	1.29
	20-30	1.37	1.29	1.32	1.33
	0-30	1.28	1.24	1.20	1.24
ПЧ-2.5 на 20-22 см	0-10	1.15	1.12	1.04	1.10
	10-20	1.26	1.22	1.13	1.20
	20-30	1.33	1.28	1.29	1.30
	0-30	1.25	1.21	1.15	1.20

Підвищена щільність нижніх шарів ґрунту при м'яких обробітках стійками СибІМЕ та ПРН-31000 і поверхневому обробітку БДТ-3 уповільнювала швидкість надходження вологи в нижні шари ґрунту. Тому в роки з достатньою зволоженістю в осінній період виявлено за цих способів обробітку тенденцію до зниження, в порівнянні з оранкою та чизельним обробітком на 20-22 см, кількості вологи у метровому шарі ґрунту як при посіві, так і навесні (табл. 2). Верхній же (0-10 см) та орний (0-30 см) шари ґрунту були краще зволожені в ці роки при м'яких і особливо при поверхневому обробітку на час посіву озимої пшениці, що дуже важливо для появи дружних сходів. Але кількість доступної вологи у верхньому шарі ґрунту восени 1995 і 1996 рр. була достатньою за всіх способів обробітку, а в 1994 р. її майже не було як в орному, так і в метровому шарах ґрунту через жорстку посуху.

2. Вплив різних способів основного обробітку на запаси доступної вологи в ґрунті в посівах озимої пшениці (мм)

Спосіб обробітку	Шар ґрунту, см	1994-1995		1995-1996		1996-1997	
		Посів	Весняне кущення	Посів	Весняне кущення	Посів	Весняне кущення
ПЛН-4-35 на 20-22 см (контроль)	0-30	0.4	31.0	29.2	36.3	34.2	34.3
	0-100	5.0	100.3	100.4	121.2	93.9	112.5
СибІМЕ на 10-12 см	0-30	0	32.0	28.0	34.8	37.5	33.1
	0-100	4.3	95.8	97.5	112.6	88.0	106.7
ПРН-31000 на 10-12 см	0-30	0	28.1	31.0	33.5	38.6	34.0
	0-100	3.0	88.4	91.2	119.5	81.8	110.5
БДТ-3 на 6-8 см	0-30	0.4	31.3	32.0	32.6	40.0	33.0
	0-100	4.0	113.9	85.7	109.6	77.5	104.1
ПЧ-2,5 на 20-22 см	0-30	0.7	30.0	30.4	34.4	35.5	33.9
	0-100	6.4	90.9	97.5	114.3	90.3	111.2

Перші ж опади в кінці жовтня були більш ефективно використані у варіанті з поверхневим обробітком: сходи озимої пшениці з'явилися тут на два дні раніше, ніж в інших варіантах обробітку.

Забур'яненість посівів озимої пшениці відрізнялася по роках досліджень (табл. 3). Значно меншою кількістю бур'янів виявилася за посушливих умов 1995 р., а найвищою - за сприятливих умов 1996р. Лише за чизельного обробітку кількість бур'янів була близькою до контролю. Інші способи обробітку підвищували її у порівнянні з оранкою. У варіанті з обробітком стійками ПРН-

3. Забур'яненість посівів озимої пшениці в залежності від способів обробітку ґрунту, шт./м²

Спосіб обробітку	1995		1996		1997		Середнє за три роки	
	Всього	В т.ч. багаторічні	Всього	В т.ч. багаторічні	Всього	В т.ч. багаторічні	Всього	В т.ч. багаторічні
ПЛН-4-35 на 20-22 см (контроль)	69	5	252	7	121	8	147	7
СибІМЕ на 10-12 см	75	8	291	14	135	8	167	10
ПРН-31000 на 10-12 см	74	7	264	9	154	11	164	9
БДТ-3 на 6-8 см	93	11	326	20	170	14	197	15
ПЧ-2,5 на 20-22 см	66	5	259	9	131	9	152	8

31000 загальна кількість бур'янів підвищилась у порівнянні з контролем на 11,6%, а багаторічних бур'янів - на 28,6%, сійками СибІМЕ - відповідно на 13,6 та 42,8%, БДТ-3 - на 34,0 та 114,3%.

Незважаючи на високу кількість бур'янів у посівах озимої пшениці, їх сухої маси, особливо у 1996 р., було небагато. Основну питому вагу становили коренепаросткові бур'яни: осот рожевий та берізка польова.

На величину урожаю озимої пшениці в першу чергу впливали погодні умови року. За даними табл. 4, урожайність озимої пшениці у 1996 р. в деяких варіантах виявилася вищою у три і більше разів, ніж у посушливому 1995 році.

Способи обробітку ґрунту по-різному впливали на урожайність озимої пшениці за певних умов року. В посушливому 1995 році суттєве збільшення (4,0 ц/га) в порівнянні з контролем було отримано у варіанті з поверхневим обробітком БДТ-3, що підтверджує дані інших дослідників [5,10]. Чизельний обробіток сприяв підвищенню урожайності у порівнянні з оранкою на 1,5 ц/га.

За сприятливих умов 1996 р. лише чизельний обробіток забезпечив близьку до контролю урожайність озимої пшениці. Всі ж інші способи обробітку знизили її у порівнянні з оранкою: сійками СибІМЕ та ПРН-31000 - на 2,6 ц/га, БДТ-3 - на 4,5 ц/га, що стало наслідком зниження кількості вологи у метровому шарі ґрунту на протязі вегетації культури та підвищеної забур'яненості

посівів в цих варіантах. З цієї ж причини в умовах 1997 р. урожайність озимої пшениці знизилася відносно контролю при обробітку стійками ПРН-31000 на 2,0 ц/га, БДТ-3 - на 2,2 ц/га.

4. Вплив способів основного обробітку ґрунту на урожайність озимої пшениці після гороху та коефіцієнт енергетичної ефективності (К_{еє}) їх застосування

Спосіб обробітку	1995		1996		1997		Середнє за три роки	
	Урожайність, ц/га	К _{еє}	Урожайність, ц/га	К _{еє}	Урожайність, ц/га	К _{еє}	Урожайність, ц/га	К _{еє}
ПЛН-4-35 на 20-22 см (контроль)	11.4	0.68	38.3	2.28	31.9	1.90	27.2	1.62
СябіМЕ на 10-12 см	11.6	0.73	35.7	2.26	31.6	2.00	26.3	1.66
ПРН-31000 на 10-12 см	10.8	0.69	35.7	2.18	29.9	1.93	25.5	1.64
БДТ-3 на 6-8 см	15.4	1.00	33.8	2.18	29.7	1.92	26.3	1.70
ПЧ-2,5 на 20-22 см	12.9	0.83	36.5	2.35	30.5	1.96	26.6	1.71
НСР ₀₅	1.4		1.9		1.5			

Про перевагу полицевого обробітку під озиму пшеницю свідчать також результати досліджень в Полтавській області [11] та в інших регіонах.

Вища урожайність культури ще не вказує на ефективність того чи іншого заходу. Враховуючи величину коефіцієнта енергетичної ефективності, який відображає співвідношення енергоємності урожаю і загальних витрат непоновлюваної енергії, слід зазначити, що лише в 1996 р. при обробітку БДТ-3 та стійками ПРН-31000 вона виявилася меншою від контролю (табл.4). За всі останні роки застосування експериментальних способів обробітку вони були близькі за ефективністю до оранки або перевищували її, навіть якщо урожайність озимої пшениці була нижчою. В середньому ж за три роки коефіцієнт енергетичної ефективності виявився вищим від контролю при чизельному обробітку на 5,6%, а при обробітку БДТ-3 - на 4,9%.

Коефіцієнт енергетичної ефективності підвищується перш за все за рахунок скорочення енергетичних витрат безпосередньо на основний обробіток. Так, обробіток БДТ-7 дозволяє скоротити

1608 мДж/га, сійками ПРН-31000 - 1530, чизельним плугом - 1490, сійками СибІМЕ - 1188 мДж/га при вигратах на оранку 2620 мДж/га.

Висновок. Для умов Лівобережного Лісостепу на чорноземі типовому доцільно застосовувати чизельний обробіток ПЧ-2,5 на 20-22 см, а в роки, яким передую посушлива осінь, - поверхневий обробіток БДТ-7 на 6-8 см, які є найбільш ефективними заходами мінімалізації обробітку ґрунту під озиму пшеницю після гороху.

Бібліографічний список: 1. Бугай С.М., Мусатов Г.И. Агротехника озимой пшеницы по непаровым предшественникам в Лесостепи Украины // Озимая пшеница: Сб. статей. М.: Госсельхозиздат, 1957. С. 216-238. 2. Буденный Ю.В., Красников С.А. Зерновое поле Харьковщины. Харьков: Прапор, 1979. 3. Глянцев А.Ф. Основные итоги работ отдела полеводства за 50 лет // Вопросы полеводства: Сб. науч. тр. Т. 5. Харьков, 1959. С.7-35. 4. Круть В.М. Озимым - поверхностную обработку // Земледелие. 1977. №8. С. 34-35. 5. Буденный Ю.В., Канонькин А.К., Дьяконов Н.Д. Влияние отдельных агротехнических приемов на урожай и качество зерна озимых культур и ярового ячменя // Пути повышения урожайности зерновых культур в Восточной Лесостепи: Сб. науч. тр. / ВАСХНИЛ. Киев, 1985. С. 24-37. 6. Заяц А.Н. В Белгородской области - под озимые // Земледелие. 1996. №3. С. 12-13. 7. Заяц А.Н., Рябчуков Н.И. Эффективность минимализации основной обработки почвы под озимую пшеницу по непаровым предшественникам // Там же. С. 37-47. 8. Поклонский Г.Н. Влияние плоскорезной обработки почвы на урожай озимой пшеницы // Особенности агротехники полевых культур в условиях Левобережной Лесостепи и Северной Степи УССР: Сб. науч. тр. Харьков, 1983. С. 8-11. 9. Уваров Г.И., Шеремет В.Н. Динамика запаса влаги при разных способах обработки почвы в условиях Северной Лесостепи Украины // Вопросы интенсификации земледелия в условиях Северной Степи и Лесостепи Украины: Сб. науч. тр. Харьков, 1992. С. 12-19. 10. Дьяченко В.Н. Обработка почвы и посев озимой пшеницы после кукурузы на силос в условиях Полтавской области // Особенности агротехники полевых культур в условиях Левобережной Лесостепи УССР: Сб. науч. тр. / Харьк. с.-х. ин-т. Т. 320. Харьков, 1986. С.12-19. 11. Шевелев В.В., Иванов В.А. Эффективность различных способов обработки почвы в зяньях полевого севооборота // Вопросы интенсификации земледелия в условиях Северной Степи и Лесостепи Украины: Сб. науч. тр. Харьков, 1992. С. 30-36.