

УДК 633.35:631.44:631.51(477.7)

ВОДНО-ФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ТЕМНО-КАШТАНОВОГО ҐРУНТУ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБІВ ЙОГО ОБРОБІТКУ ПІД ПОСІВОМ ГОРОХУ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

*Сидякіна О.В. – к. с.-г. н., доцент,
Нижеголенко А.В. – магістрант, Херсонський ДАУ*

Постановка проблеми. Системі обробітку ґрунту завжди приділяли і приділяють велику увагу, адже вона є основним з елементів технології вирощування будь-якої сільськогосподарської культури, а також значною мірою визначає родючість ґрунту. На сьогоднішній день в Україні склалася така ситуація, коли кількість внесених органічних добрив є недостатньою, відбувається порушення строків та якості проведення агротехнічних заходів, має місце значний механічний тиск на ґрунти, що, у свою чергу, приводить до їх фізичної деградації: переущільнення, втрати структури, погіршення будови, водо-, повітря- і коренепроникності. Запобігти таким негативним явищам можливо за рахунок систематичного поповнення запасів гумусу, покращення його якісного складу, розширення площ мінімізованого обробітку і прямої сівби, застосування сільськогосподарської техніки з мінімальним тиском на ґрунтові агрегати.

Стан вивчення проблеми. Питання щодо обробітку ґрунту в Україні на сьогоднішній день залишається дискусійним. З одного боку, традиційна глибока оранка та інтенсивні обробітки упродовж вегетаційного періоду забезпечують аеробні умови для розкладу органічних речовин, прискорюють процеси мінералізації гумусу, і, в кінцевому підсумку, покращують ефективну родючість ґрунту. Але, з іншого боку, інтенсивна мінералізація гумусу приводить до погіршення структурно-агрегатного складу, водно-фізичних властивостей та зниження потенційної родючості ґрунту [1].

Значною проблемою в Україні є переущільнення ґрунтів, яке часто виходить за межі орного шару і негативно позначається на забезпеченості рослин водою, повітрям, теплом та елементами живлення. У результаті порушується нормальне функціонування корневих систем та в цілому зменшується продуктивність вирощуваних культур. Слід відзначити, що негативно на рослини впливають як надмірно розпушений, так і ущільнений ґрунт. Створення і регулювання оптимальної щільності орного шару можливо лише за науково обґрунтованого підходу до обробітку ґрунту [2].

На сьогоднішній день усе більшого поширення набувають мінімальний і "нульовий" (No-till) обробітку ґрунту. Мінімальний обробіток забезпечує зниження енергетичних затрат шляхом зменшення кількості і глибини обробіток, поєднання декількох операцій в одному робочому процесі. За "нульового" обробітку насіння висівають у необроблений ґрунт, а бур'яни знищують гербіцидами [3].

Приблизники No-till технології до її переваг відносять: значне скорочення витрат на виробництво сільськогосподарської продукції; зменшення площ, що підлягають водній і вітровій ерозії; поступове підвищення в ґрунті вмісту ор-

ганічної речовини та гумусу за рахунок пожнивних решток, які залишаються на полі; більш повне використання рослинами елементів живлення, і особливо фосфору, але за умови достатньої вологозабезпеченості; зменшення випаровування ґрунтової вологи; збагачення ґрунту на мікро- та мезофауну, в тому числі, на дощові хробаки, які відіграють важливу роль у підвищенні родючості ґрунтів.

Одночасно з цим, у літературних джерелах зустрічається і багато заперечень щодо введення у широке виробництво No-till технології. Пов'язують це з такими її недоліками: затримка з сівбою ярих культур унаслідок дещо нижчої температури ґрунту навесні; можливість перезволоження орного шару ґрунту та зменшення через це його біологічної активності; збільшення норми висіву за рахунок насиченості посівного шару ґрунту пожнивними рештками; зростання забур'яненості посівів, ушкодження їх шкідниками та хворобами; значні витрати на хімічні заходи захисту; зменшення ефективності азотних підживлень, проведених розкидним методом та ін. [4].

Така розрізненість поглядів стосовно систем обробітку ґрунту вимагає їх детального і глибокого експериментального вивчення.

Завдання і методика досліджень. Метою досліджень було обґрунтувати оптимальні параметри способів і глибини основного обробітку ґрунту, сівби в попередньо необроблений ґрунт і визначити їх вплив на водно-фізичні властивості темно-каштанового ґрунту при вирощуванні гороху.

Для досягнення поставленої мети передбачалося:

дослідити зміни щільності складення темно-каштанового ґрунту під посівом гороху залежно від способів обробітку ґрунту;

визначити вплив способу обробітку ґрунту на водопроникність ґрунту, сумарне водоспоживання та коефіцієнт водоспоживання гороху.

Дослідження проводили протягом 2009-2010 рр. в трипільній плодозмінній сівозміні (горох – пшениця озима – сорго) у незрошуваних умовах дослідного поля ДСДС "Асканійське" НААН України. На вивчення було поставлено чотири системи основного обробітку ґрунту, які відрізняються між собою способами, прийомами та глибиною розпушування:

1. Оранка на глибину 20-22.

2. Безпліцевий обробіток на глибину 12-14 см.

3. Поверхневий обробіток на глибину 6-8 см.

4. Сівба в попередньо необроблений ґрунт із використанням сівалок Джон-Дір.

Дослід проводили на темно-каштановому середньосуглинковому ґрунті з глибиною гумусного горизонту 30-40 см, вмістом гумусу в орному шарі до 3%, загального азоту – 0,14%, валового фосфору – 0,12%. Мінеральні добрива вносили в дозі $N_{90}P_{40}$.

Посівна площа ділянок складала 2900 м², облікова – 36,0 м². Повторність досліду триразова. Дослід закладено методом розщеплених ділянок.

Щільність ґрунту визначали за методикою С.А. Модіної, С.І. Долгова, М.Н. Польського в шарах ґрунту 0-10, 10-20, 20-30, 30-40 см у весняний період і перед збиранням урожаю [5]. У ці ж строки за методом Н.З. Станкова і М.О. Качинського визначали водопроникність ґрунту [6]. Сумарне водоспоживання посіву розраховували за методом водного балансу [7].

Результати досліджень. Одержані експериментальні дані показали, що в обидва роки досліджень шари ґрунту 0-10 і 10-20 см найбільш ущільненими виявилися за прямої сівби в необроблений ґрунт. Визначені показники щільності даного варіанта досліду значно перевищували оптимальні значення щільності для культури гороху. Найменшим ущільнення верхніх горизонтів виявилося у варіанті оранки на глибину 20-22 см (табл. 1).

Таблиця 1 - Вплив системи основного обробітку на щільність складення темно-каштанового ґрунту під посівом гороху, г/см³

Дослід- жуваний шар ґрун- ту, см	Варіант досліду							
	оранка (20-22 см)		безполицевий обро- біток (12-14 см)		поверхневий обро- біток (6-8 см)		нульовий обробіток (No-till)	
	2009 р.	2010 р.	2009 р.	2010 р.	2009 р.	2010 р.	2009 р.	2010 р.
0-10	1,07	1,10	1,25	1,14	1,19	1,24	1,41	1,53
10-20	1,08	1,27	1,37	1,41	1,32	1,29	1,37	1,45
20-30	1,43	1,21	1,27	1,49	1,33	1,25	1,36	1,32
30-40	1,47	1,23	1,35	1,53	1,24	1,30	1,32	1,24
0-40	1,26	1,20	1,31	1,39	1,27	1,27	1,37	1,38

Досить істотне ущільнення вже з глибини 10 см спостерігали у варіанті безполицевого обробітку ґрунту на глибину 12-14 см. У роки досліджень воно виявилось практично таким же, як і за нульового обробітку ґрунту.

У шарах ґрунту 20-30 і 30-40 см спостерігали вже іншу тенденцію між варіантами досліду. Найбільшою щільність складення у 2009 р. була за проведення оранки, а у 2010 р. – безполицевого обробітку ґрунту.

Якщо аналізувати в цілому шар ґрунту 0-40 см, то найменш ущільненим в обидва роки досліджень він виявився у варіанті проведення оранки: у 2009 р. – 1,26, у 2010 р. – 1,20 г/см³. Збільшення щільності складення в інших варіантах досліду, порівняно з оранкою, наглядно демонструє рис. 1.

До основних завдань обробітку ґрунту в сучасних умовах господарювання на півдні України відносять збільшення запасів вологи в ґрунті та раціональне їх витрачання. Швидкість і характер перерозподілу води у профілі ґрунту залежать від його водопроникності та визначаються, в основному, фізичною неоднорідністю генетичних горизонтів і шарів ґрунту.

Кількісні показники водопроникності відіграють дуже важливе агрономічне значення у зв'язку з тим, що визначають кількість води, яку здатний запасати ґрунт під час опадів або танення снігу. Вибір способу зрошення, тривалість подачі поливної норми, глибина промочування обумовлюються вертикальною водопроникністю ґрунту та підґрунтя. З цієї причини поряд із вологемністю показник водопроникності має дуже важливе значення у створенні умов родючості ґрунту [8].

Значну зацікавленість викликають зміни у перерозподілі вологи в ґрунті за різних способів його обробітку. Результати проведених нами досліджень показали, що найбільшою водопроникність ґрунту впродовж трьох годин безперервних спостережень в обидва роки досліджень виявилася на посіві гороху за проведення оранки на глибину 20-22 см. У 2009 році вона становила 805,2, а у 2010 р. – 1078,3 мм або 4,47 і 5,99 мм/хв. відповідно (табл. 2).

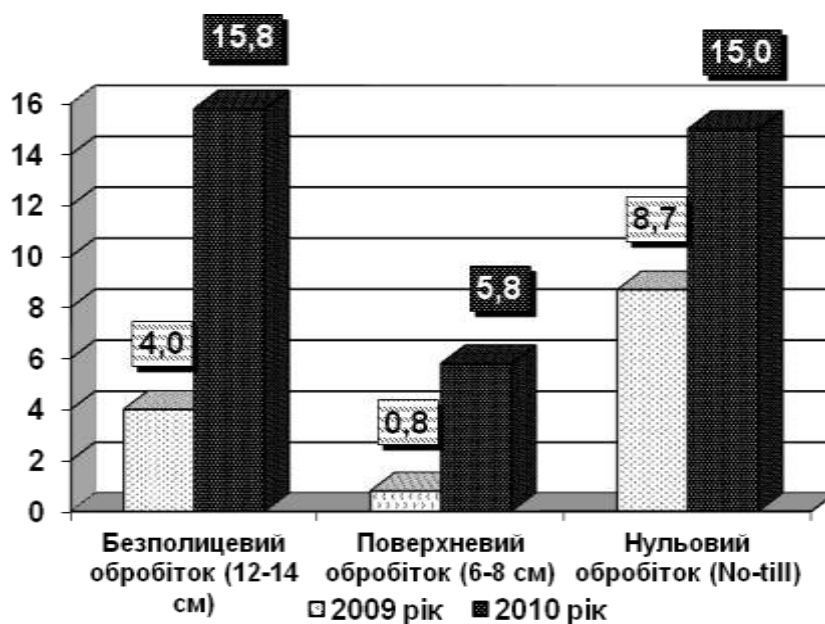


Рисунок 1. Вплив поверхневих способів обробітку на збільшення щільності складення 0-40 см шару ґрунту, порівняно з оранкою на глибину 20-22 см, %

Таблиця 2 - Водопроникність ґрунту залежно від системи основного обробітку ґрунту *)

Варіант дослідження	Тривалість визначення			
	1 година	2 година	3 година	за 3 години
Водопроникність, мм/год.				
Оранка (20-22 см)	<u>324,6</u>	<u>239,3</u>	<u>241,3</u>	<u>805,2</u>
	477,0	330,0	271,3	1078,3
Безпліцевий обробіток (12-14 см)	<u>277,3</u>	<u>254,9</u>	<u>238,0</u>	<u>770,2</u>
	407,2	315,0	235,0	957,2
Поверхневий обробіток (6-8 см)	<u>274,8</u>	<u>203,4</u>	<u>201,9</u>	<u>680,1</u>
	343,6	245,0	234,7	823,3
Нульовий обробіток ґрунту (No-till)	<u>169,7</u>	<u>119,1</u>	<u>124,6</u>	<u>413,4</u>
	323,6	210,0	135,0	668,6
Водопроникність, мм/хв.				
Оранка (20-22 см)	<u>5,41</u>	<u>3,99</u>	<u>4,02</u>	<u>4,47</u>
	7,95	5,50	4,52	5,99
Безпліцевий обробіток (12-14 см)	<u>4,62</u>	<u>4,25</u>	<u>3,97</u>	<u>4,28</u>
	6,79	5,25	3,92	5,32
Поверхневий обробіток (6-8 см)	<u>4,58</u>	<u>3,39</u>	<u>3,36</u>	<u>3,78</u>
	5,72	4,08	3,91	4,57
Нульовий обробіток ґрунту (No-till)	<u>2,83</u>	<u>1,99</u>	<u>2,08</u>	<u>2,30</u>
	5,39	3,50	2,25	3,71

*) Примітка: чисельник – 2009 рік, знаменник – 2010 рік.

Дещо меншою водопроникність виявилася по фоні безполицевого обробітку ґрунту на глибину 12-14 см. Мінімальні показники водопроникності зафіксовані за прямої сівби в попередньо необроблений ґрунт.

Спостереження за водним режимом ґрунту показали, що способи його обробітку майже не позначилися на сумарному водоспоживанні посіву гороху. В усіх варіантах досліді воно знаходилося практично на однаковому рівні і коливалося в межах 192,20-202,92 мм (табл. 3).

Таблиця 3 - Сумарне водоспоживання та коефіцієнт водоспоживання посіву гороху залежно від способу обробітку ґрунту

Варіант досліді	Сумарне водоспоживання, мм			Коефіцієнт водоспоживання, м ³ /ц		
	2009 р.	2010 р.	середнє за 2009-2010 рр.	2009 р.	2010 р.	середнє за 2009-2010 рр.
Оранка (20-22 см)	162,14	222,25	192,20	105,29	119,49	112,39
Безполицевий обробіток (12-14 см)	174,95	230,89	202,92	126,78	143,41	135,10
Поверхневий обробіток (6-8 см)	178,99	219,25	199,12	134,58	147,15	140,87
Нульовий обробіток ґрунту (No-till)	162,51	223,95	193,23	133,20	188,19	160,70

Оскільки чіткого впливу систем обробітку ґрунту на сумарне водоспоживання не виявлено, коефіцієнт водоспоживання мав зворотню кореляцію з рівнем сформованої урожайності (рис. 2). Чим вищою формувалася врожайність зерна гороху, тим меншим був коефіцієнт водоспоживання.

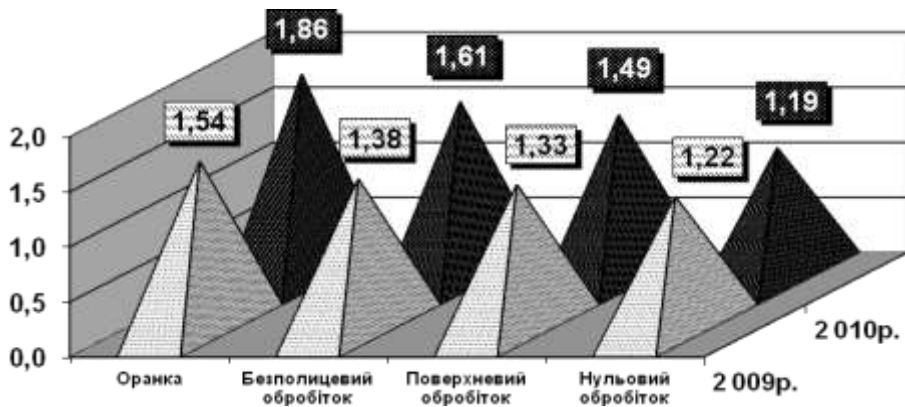


Рисунок 2. Вплив способів обробітку ґрунту на урожайність зерна гороху, т/га

Найменшу кількість води на формування одиниці продукції витрачали рослини гороху за проведення оранки на глибину 20-22 см – у середньому за два роки досліджень 112,39 м³/ц зерна. Максимальний коефіцієнт водоспоживання відзначений у варіанті прямої сівби в попередньо необроблений ґрунт – 160,70 м³/ц, що перевищило попередньо наведений варіант на 48,31 м³/ц або на 43,0%.

Висновки. При вирощуванні гороху на темно-каштановому середньосуг-

линковому ґрунті найбільшими показники щільності складення відзначені в системі застосування No-till технології, а найменшими – за проведення оранки на глибину 20-22 см. У цьому ж варіанті дослідіу максимальними виявилися показники водопроникності ґрунту. Найменшими ж вони були при застосуванні прямої сівби в попередньо необроблений ґрунт.

Способи обробітку ґрунту не позначилися на сумарному водоспоживанні посіву гороху. Тому коефіцієнт водоспоживання мав зворотню кореляцію з рівнем сформованої урожайності. Мінімальним він виявився по фоні оранки на глибину 20-22 см, максимальним – за прямої сівби в попередньо необроблений ґрунт.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Танчик С. Плуг не відмінється / С. Танчик, Є. Бабенко // Пропозиція. – 2010. – №12. – [Електронний ресурс]: Режим доступу: <http://www.propozitsiya.com/?page=149>.
2. Ушкаренко В.О. Вплив глибини обробітку ґрунту, строку та способу сівби чини посівної на фізичні властивості темно-каштанового ґрунту в зрошуваних умовах півдня України / В.О. Ушкаренко, М.В. Минкін, С.О. Лавренко // Таврійський науковий вісник: [зб. наук. пр.]. – Херсон: ХДАУ, 2005. – Вип. 42. – С. 8-14.
3. Екологічні проблеми землеробства: можливості мінімального і нульового обробітку ґрунту в землеробстві / [Примак І.Д., Манько Ю.П., Рідей Н.М. та ін.]. – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 456 с.
4. Михайлов Ю. No-till: за та проти / Ю. Михайлов // Пропозиція. – 2009. – №5. – [Електронний ресурс]: Режим доступу: <http://www.propozitsiya.com/?page=149...>
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 316 с.
6. Воробьёв С.А. Практикум по земледелию / С.А. Воробьёв, В.Е. Егоров, А.Н. Киселёв и др. – М.: Колос, 1967. – 319 с.
7. Лысогоров С.Д. Практикум по орошаемому земледелию / С.Д. Лысогоров, В.А. Ушкаренко. – М.: Агропромиздат, 1985. – 128 с.
8. Гордієнко В.П. Ґрунтова волога / В.П. Гордієнко. – Сімферополь: ЧП "Предприятие Феникс", 2008. – 368 с.