

УДК 631.588.43
© 2016

Ю.В. ГАВРИЛЮК,
кандидат сільськогосподарських наук

Луганський національний університет
імені Тараса Шевченка,
м. Старобільськ, Україна
E-mail: v070408@yandex.ua
м. Старобільськ, вул. Гоголя, 1

ВПЛИВ
СИСТЕМ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ
НА ЙОГО АГРОФІЗИЧНИЙ СТАН

Викладено результати багаторічних досліджень щодо впливу різних систем основного обробітку ґрунту (диференційована та безпліцева) у сівозміні на агрофізичні властивості ґрунту – щільність, запаси вологи. Встановлено, що за умов безпліцевого обробітку ґрунту максимальна щільність ґрунту (1,22–1,25 г/см³) перевищувала показники оптимальної щільності ґрунту на глибині 20–30 см у посівах кукурудзи на зерно і ячменю ярого в кінці вегетації. Найбільш оптимальні умови щільності і запасів вологи в посівах сільськогосподарських культур склалися в разі використання диференційованої системи обробітку ґрунту в польовій сівозміні.

Ключові слова: запаси вологи, щільність ґрунту, сівозміна, система обробітку ґрунту.

Постановка проблеми. Реформування аграрної кафедри виробництва в сучасних умовах, поряд з позитивними наслідками, спричинило низку негативних явищ, зокрема порушення освоєних науково обґрунтованих сівозмін та системи обробітку ґрунту [1].

Ще з 80-х років минулого століття в Україні здобули визнання два напрями обробітку ґрунту. Одна група вчених наполягала на повсюдному застосуванні безпліцевого обробітку ґрунту, а інша рекомендувала запровадити в польових сівозмінах комбінований різноглибинний обробіток з певним поєднанням оранки, поверхневого, мілкого та безпліцевого обробітку ґрунту. Численні дослідження свідчать про те, що вибір системи обробітку ґрунту під кожну культуру повинен здійснюватися з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов і залежати від попередника, біологічних особливостей вирощуваної культури, ступеня та характеру засміченості полів, рельєфу місцевості тощо [2]. Сьогодні класичний плужний обробіток у сівозмінах не є до-

мінючим. Це здебільшого диференційований із застосуванням оранки, дискування, плозкорізного і чизельного обробітку під окремі культури сівозміни та диференціацією його за глибиною від 6–8 до 40–45 см [3]. Експериментально встановлено, що заходи механічного обробітку більш інтенсивно впливають на щільність ґрунту, ніж природні процеси. У природних умовах діапазон зміни щільності під впливом зміни вологи і температури доходить до $\pm 0,05$ г/см³. Залежно від типу кореневої системи цей діапазон дещо збільшується і становить $\pm 0,20$ – $0,30$ г/см³, а за механічного обробітку, наприклад, чорнозему середнього або важкосуглинистого гранулометричного складу він може сягати $\pm 0,40$ г/см³ [4].

На погіршення родючого шару ґрунту негативно впливає й відсутність стабільного контролю за показниками фізичних властивостей ґрунту на полях, до і після обробітку ґрунту сільськогосподарськими знаряддями, особливо за основного обробітку ґрунту [5].

Одним із ключових завдань землеробства є пошук шляхів оптимізації водного режиму ґрунту, використання тих агротехнічних прийомів, які знижують продуктивні втрати вологи, сприяють її накопиченню і збереженню за рахунок опадів осінньо-зимового та весняного періодів.

Велика роль у регулюванні водного режиму відводиться попередникам та системі основного обробітку ґрунту [6–10]. Основний обробіток ґрунту має безпосередній вплив на зміну його структури, щільності та характеру поверхні, діє на інфільтрацію та випаровування вологи [11].

Щільність ґрунту є одним з основних факторів родючості, оскільки характеризує весь комплекс фізичних умов ґрунту. Вона впливає на водний, повітряний і тепловий режими [12].

За сезон поле піддається механічному ущільненню агротехнічними механізмами в середньому 3–5, а на полях просапних культур – 8–12 разів. У результаті погіршується водний, повітряний, поживний режими, а також фізичні властивості ґрунту, що негативно позначається на умовах розвитку культур [13].

Поєднання та вирішення вказаних проблем викликало необхідність в проведенні досліджень.

Системи обробітку ґрунту періодично змінюються, на зміну одним приходять інші, але залишаються такі фундаментальні види основного обробітку ґрунту, як оранка та безполицевий обробіток. Сьогодні серед учених і практиків знаходяться як прихильники, так і опоненти цих систем. Саме від систем обробітку ґрунту та умов, в яких вони впроваджуються, залежить агрофізичний стан ґрунту та його здатність до сприяння отриманню високоякісної сільськогосподарської продукції.

Ефективний вплив обробітку на ґрунт посилюється тоді, коли глибина, способи і заходи його здійснюються в науково обґрунтованій послідовності та тісній взаємодії з усіма ланками системи землеробства. При цьому слід враховувати, що надмірно інтенсивний обробіток може призвести до руйнування ґрунту і зниження родючості його. Систе-

му обробітку ґрунту необхідно періодично уточнювати. Вона обов'язково повинна бути адекватною сучасному стану землеробства в нашій країні і реальним економічним можливостям конкретного господарства.

З огляду на викладене, саме системи обробітку ґрунту та їх вплив на його агрофізичний стан є невід'ємною складовою сучасного аграрного виробництва, й саме тому викликали потребу у вивченні.

Мета нашої роботи полягала в дослідженні фізичних показників ґрунту: щільності й запасів вологи в посівах соняшнику, пшениці озимої, кукурудза на зерно, ячменю ярого протягом ротації сівозміни за умов застосування різних систем обробітку ґрунту; в установленні оптимальних параметрів цих показників у метровому шарі ґрунту для кожної культури сівозміни в умовах Південного Сходу України.

Дослідження проводили протягом 2006–2015 рр. Способи основного обробітку ґрунту вивчали в польовій сівозміні – пар, пшениця озима, кукурудза на зерно, ячмінь ярий, соняшник. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем звичайний. Вивчали вплив двох способів основного обробітку ґрунту під просапні культури:

1) диференційований обробіток ґрунту, полицева оранка на глибину 22–24 см, плуг ПЛН-5-35 під кукурудзу і соняшник, безполицевий обробіток на глибину 22–24 см, плоскоріз КПП–250, після соняшнику і при вирощуванні ячменю ярого;

2) безполицевий обробіток на глибину 22–24 см, плоскоріз КПП–250 при вирощуванні всіх культур у сівозміні.

Планування польових дослідів та облік агрофізичних властивостей ґрунту проводили за загальноприйнятими методиками [14–16].

Результати дослідження та їх обговорення. Під впливом запроваджених систем основного обробітку ґрунту при вирощуванні сільськогосподарських культур у сівозміні виявлено зміни агрофізичних показників орного шару ґрунту.

Основним фактором, який найбільше впливає на ріст, розвиток та формування врожаю насіння соняшнику в степовій зоні,

1. Запаси продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту в посівах сільськогосподарських культур за період ротації сівозміни, мм

Фаза	Полицевий обробіток безполицевий обробіток			
	соняшник	пшениця озима	ячмінь ярий	кукурудза на зерно
Сходи	<u>104,3</u> 108,7	<u>67,2</u> 74,8	<u>128,5</u> 119,4	<u>96,7</u> 98,5
Цвітіння	<u>52,1</u> 53,4	<u>41,2</u> 53,4	<u>35,7</u> 38,9	<u>51,8</u> 53,2
Повна стиглість	<u>21,6</u> 28,3	<u>32,5</u> 34,3	<u>26,3</u> 31,9	<u>57,6</u> 58,9

є запаси продуктивної вологи на початку вегетації, які здебільшого визначають рівень врожаю.

Встановлено, що під час появи сходів у посівах соняшнику запаси продуктивної вологи ґрунту в умовах полицевого обробітку на 4,4 мм нижче, ніж за безполицевого (табл. 1).

У фазу цвітіння соняшнику різниця полягала в 1,3 мм з тією ж тенденцією. Найбільш суттєвою зареєстрована різниця запасу продуктивної вологи в період повної стиглості насіння – 21,6 мм за полицевого обробітку і 28,3 мм за безполицевого. Це свідчить про те, що безполицевий обробіток ґрунту сприяє більшому накопиченню і збереженню вологи, ніж полицевий.

У середньому при появі сходів пшениці озимої запаси вологи в метровому шарі ґрунту за полицевого обробітку були на 7,6 мм нижче, ніж за безполицевого. У фазу цвітіння різниця між цими варіантами полягала в 12,2 мм, і тільки в період дозрівання зерна показники запасів продуктивної вологи майже вирівнялися, як в умовах полицевої оранки, так і безполицевої.

Серед усіх культур, що вирощували в сівозміні на початку вегетації, найбільш забезпеченими вологою були посіви ячменю ярого (табл. 1).

Під час появи сходів більше забезпеченими вологою виявилися рослини, на ділянці з полицевим обробітком ґрунту, тоді як за безполицевого обробітку був меншим

і потенційний запас вологи в метровому шарі.

Що стосується посівів кукурудзи на зерно, то запаси вологи в метровому шарі ґрунту найвищими були при появі сходів за умов як полиневого, так і безполицевого обробітку ґрунту. Показники продуктивної вологи ґрунту в посівах кукурудзи відрізнялися головним чином по способах обробітку ґрунту. Так, за полицевого обробітку в період цвітіння і повної стиглості зерна продуктивна вологість ґрунту була нижче в середньому на 2 мм за показники безполицевої оранки.

Отже, запас продуктивної вологи ґрунту в посівах культур сівозміни є варіабельним і динамічним показником, який залежить не тільки від опадів і вирощуваної культури, а й від основного обробітку ґрунту. Наприклад, у посівах усіх культур сівозміни в кінці вегетації кількість вологи в метровому шарі ґрунту була вищою за умов безполицевої системи обробітку ґрунту порівняно з полицевим.

Застосування безполицевого обробітку ґрунту при вирощуванні озимої пшениці, ячменю ярого, кукурудзи також підвищувало показники щільності орного шару. Найнижчою щільністю ґрунту характеризувався верхній посівний шар 0–10 см усіх полів сівозміни (табл. 2).

Зі збільшенням глибини ґрунту ці показники підвищувалися. На початку вегетації сільськогосподарських культур ґрунт був менш ущільненим, ніж по її завершенні. У разі обробітку ґрунту з перевертанням

2. Щільність ґрунту за різних умов обробітку ґрунту в сівозміні, г/см³

Шар ґрунту	Щільність ґрунту, г/см ³			
	1 варіант		2 варіант	
	Вегетація			
	початок	кінець	початок	кінець
<i>Пар</i>				
0–10	1,12	1,08	1,15	1,10
10–20	1,17	1,23	1,22	1,18
20–30	1,22	1,25	1,30	1,26
0–30	1,17	1,19	1,22	1,18
<i>Пшениця озима</i>				
0–10	1,02	1,05	1,12	1,09
10–20	1,09	1,14	1,17	1,25
20–30	1,15	1,22	1,27	1,24
0–30	1,09	1,14	1,19	1,19
<i>Кукурудза</i>				
0–10	1,03	1,07	1,14	1,17
10–20	1,10	1,16	1,16	1,21
20–30	1,15	1,21	1,23	1,27
0–30	1,09	1,15	1,18	1,22
<i>Ячмінь ярий</i>				
0–10	1,06	1,10	1,11	1,18
10–20	1,12	1,17	1,21	1,27
20–30	1,19	1,23	1,28	1,29
0–30	1,12	1,17	1,2	1,25
НСР _{0,05} щільність 0,02–0,03, г/см ³ .				

пласта в усі фази вегетації ґрунт був менш ущільненим порівняно з поверхневим розпушенням, що підтверджує можливість

змінювати фізичні властивості ґрунту наявністю культурних рослин на полях і певною системою його обробітку.

Висновки

З огляду на те, що оптимальними показниками щільності ґрунту на чорноземах є 1,10–1,20 г/см³ у середньому показники щільності орного шару в дослідженнях знаходилися в оптимальних межах як за умов диференційованого обробітку ґрунту, так і безполіцевого.

Максимальна щільність ґрунту 1,22–1,25 г/см³, яка перевищує показники опти-

мальної щільності, відзначена при застосуванні безполіцевого обробітку ґрунту на глибині 20–30 см у посівах кукурудзи на зерно і ячменю ярого в кінці вегетації культур. Застосування саме диференційованої системи обробітку ґрунту в сівозміні сприяє більшому накопиченню вологи на полях і сприяє формуванню оптимальних показників об'ємної маси ґрунту.

Бібліографія

1. *Медведев В.В.* Оптимізація ґрунтово-агрохімічних факторів / *В.В. Медведев* // Вісник аграрної науки. – 2001. – № 2. – С. 9–11.
2. Землеробство / [В.П. Гудзь, І.Д. Примак, Ю.В. Будьонний, С.П. Танчик]. – К.: Центр навч. літератури, 2010. – 464 с.
3. *Кротінов О.П.* До історії розвитку систем обробітку ґрунту / *Кротінов О.П., Косолап М.П.* // Посібник Українського хлібороба. – Харків, 2010. – С. 83–91.
4. *Косолап М.П.* Система земледілля NO-TILL / *М.П. Косолап, А.П. Кротінов.* – К., 2011. – 372 с.
5. *Аксенов І.В.* Влияние основной обработки почвы на агрофизические свойства почвы и засоренность посевов культур севооборота в условиях Степи Украины / *И.В. Аксенов, Ю.В. Гаврилюк.* – Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 3. – С. 81–85.
6. Способы основной обработки почвы в Лесостепи УССР / *В.Ф. Зубенко, В.М. Якименко, Л.А. Барштейн* [и др.] // Сахарная свекла. – 1988. – № 4. – С. 27–30.
7. *Бомба М.Я.* Дифференцированная система обработки почвы в севооборотах: теоретические и практические аспекты / *М.Я. Бомба* // Вестник ЛДАУ: агрономия. – 2001. – № 5. – С. 61–71.
8. *Гордиенко В.П.* Прогрессивные системы обработки почвы / *Гордиенко В.П., Малиенко А.М., Грабак Н.Х.* – Симферополь, 1998. – 280 с.
9. *Томашевский С.М.* Системы земледілля на современном этапе в условиях западных районов Украины / *С.М. Томашевский* // Вестник ЛДАУ: агрономия. – 2002. – № 6. – С. 23–27.
10. *Танчик С.П.* Эффективность систем земледілля в Украине / *С.П. Танчик* // Вестник аграрной науки. – 2009. – № 12. – С. 5–11.
11. Справочник агрогидрологических свойств почв в Украинской ССР / Ред. *А.А. Мороз.* – Л.: Гидрометеиздат, 1955. – С. 474–487.
12. *Кирилюк В.П.* Влияние систем основной обработки почвы и предшественников на плотность почвы в посевах сахарной свеклы / *В.П. Кирилюк* // Сахарная свекла. – 2010. – № 2. – С. 20–21.
13. *Сайко В.Ф.* Справочник по определению качества полевых работ / *Сайко В.Ф., Малиенко А.М., Коломиец М.В.* – К.: Урожай, 1987. – 120 с.
14. *Доспехов Б.А.* Практикум по земледіллю / *Доспехов Б.А., Васильев И.П., Туликов А.М.* – М.: Колос, 1977. – 394 с.
15. *Фисюнов А.В.* Методические рекомендации по учету засоренности посева и почвы в полевых опытах / *А.В. Фисюнов.* – Курск, 1983. – 63 с.
16. Практикум по земледіллю / *Васильев И.П.* и др. – М.: КолосС, 2004. – 424 с.

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук,
професор **С.М. Крамарьов**