

УДК 631.434.1

АГРОФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ПОСІВНОГО ШАРУ ҐРУНТУ ПЕРЕД СІВБОЮ ЯРИХ КУЛЬТУР¹

А.Л. Бородін

ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського», Харків, Україна
E-mail: a.l.borodin@yandex.ua

Досліджено агрофізичні властивості темно-сірого опідзоленого важкосуглинкового ґрунту та чорнозему типового важкосуглинкового у межах посівного шару (структурний склад, щільність будови та вологість) навесні перед сівбою ярих культур у 2013-2015 рр.. Виявлено, що агрофізичні властивості темно-сірого опідзоленого ґрунту, сформовані у межах посівного шару традиційним передпосівним обробітком, відрізнялися від припустимих (згідно з чинними агровимогами): були наявні брили, вміст агрегатів агрономічно корисного розміру був суттєво меншим за припустимий; щільність будови посівного шару – зависокою. Протягом осінньо-зимового періоду формувалися добрі запаси вологи. Параметри структури чорнозему типового перед сівбою ячменю у 2014 р. були припустимими за винятком наявності у посівному шарі брилистих грудок. Обробіток ґрунту експериментальним знаряддям сформував кращу структуру наднасінного шару, ніж традиційний обробіток.

Ключові слова: передпосівний обробіток ґрунту, структура, темно-сірий опідзолений ґрунт, чорнозем типовий, щільність будови

1. Вступ

Передпосівний обробіток ґрунту навесні призначений для формування найбільш сприятливих для проростання насіння ярих культур агрофізичних умов. Під час передпосівного обробітку знищують бур'яни і розпушують ґрунт, щоб забезпечити необхідний контакт ґрунту з насінням, надходження поживних речовин, води і повітря, безперешкодне проникнення та ріст коренів рослин. Зв'язок між якісним виконанням передпосівного обробітку та підвищенням урожайності культур добре вивчено. Однак способи обробітку і кращі практики, спрямовані на досягнення оптимальних фізичних властивостей ґрунту в конкретний період досліджено недостатньо. Цей вид обробітку безпосередньо впливає на вологість і щільність ґрунту та наявність кисню, тобто, на ті чинники, які можуть впливати на здатність ґрунту забезпечити необхідні умови для створення врожаю [1-3].

Мета роботи – визначити та оцінити агрофізичні параметри посівного шару ґрунту (структурний склад, щільність будови, вологість), які було сформовано перед сівбою ярих культур у результаті передпосівного обробітку традиційним способом та експериментальним знаряддям.

2. Об'єкти і методи досліджень

Об'єкти досліджень: темно-сірий опідзолений важкосуглинковий ґрунт (сел. Комунар, Харківський район), і чорнозем типовий важкосуглинковий (сел. Дослідне, Чугуївський район). Обидва об'єкти розташовані в Харківській області.

Передпосівний обробіток темно-сірого опідзоленого ґрунту виконували традиційним способом (культиватором КТС-6 на глибину 6-8 см після оранки восени на глибину 25-27 см), результати порівняли з оптимальними агрофізичними параметрами [4]. В 2013 році вирощували ячмінь сорту «Парнас» і кукурудзу сорту «Елегія», в 2014 році – соняшник сорту НК «Неома», в 2015 р. – ячмінь сорту «Парнас».

Агрофізичні параметри темно-сірого опідзоленого ґрунту визначали перед сівбою культур: у 2013 р. 17 квітня (ділянка 1, ячмінь) та 29 квітня (ділянка 2, кукурудза), у 2014 р. 18 квітня (ділянка 1, після ячменю) і 23 квітня (ділянка 2, після кукурудзи), у 2015 р. 27 та 28 квітня на двох ділянках поля відповідно.

Дослідження на чорноземі типовому важкосуглинковому проводили в 2014 році. Передпосівну підготовку ґрунту під ячмінь сорту «Парнас» виконали культиватором КТС-6

¹ Науковий керівник – академік НААН, професор, доктор біол. наук В.В. Медведєв

на глибину 6-8 см після оранки восени на глибину 25-27 см (стандартний обробіток) та експериментальним передпосівним знаряддям [5] на глибину 8-10 см. Експериментальне знаряддя для передпосівного обробітку являє собою ґрунтообробний агрегат, який складається з рами, щонайменше одного культиватора-плоскоріза, виконаного у вигляді лемеша з сепарувальними решетами, стояка, роторного робочого органу з ножами, вісь обертання якого розташована над сепарувальними решетами. Вісь обертання робочого органу встановлено з можливістю переміщення як у вертикальному, так і горизонтальному напрямках відносно сепарувальних решіт. Таким чином, за допомогою спеціального роторного пристрою здійснюється накопичення структурних окремоостей потрібного розміру, ґрунт розпушується, сепарується і проштовхується через отвори решітки і розміщується над насінням [5]. Агрофізичні параметри чорнозему типового визначали перед сівбою ячменю 3 квітня.

Методи аналітичних робіт: структурний склад ґрунту – просіювання на ситах за Саввіновим (ДСТУ 4744 [6]), щільність будови ґрунту – методом різальних циліндрів (ДСТУ ISO 11272 [7]), вологість ґрунту – термостатно-ваговим методом (ДСТУ ISO 1146 [8]).

3. Аналіз результатів досліджень

Передпосівний обробіток чорнозему типового за показником структурного складу ґрунту у межах посівного шару було виконано набагато якісніше, ніж обробіток темно-сірого опідзоленого ґрунту: як видно з даних таблиці 1, у підшарах 0-5 та 5-10 см темно-сірого опідзоленого ґрунту вміст брил становив 23,7 % та 38,9 % відповідно, у підшарах 0-5 та 5-10 см чорнозему типового після стандартного передпосівного обробітку – 17,5 % та 7,7 %, після обробітку експериментальним знаряддям – 8,4 % та 9,2 % відповідно. Це суттєво перевищує припустимі значення 0-5 % (згідно з [4]). Вміст пилу у посівному шарі досліджених ґрунтів коливався у межах від 0,3 до 3,3 %. Вміст агрегатів агрономічно корисного розміру був меншим за оптимальний для чорноземних ґрунтів важкосуглинкового гранулометричного складу, який становить 70 % [4], лише у насінневому шарі темно-сірого опідзоленого ґрунту – 57,7 %. При цьому у посівному шарі чорнозему типового було значно більше агрегатів агрономічно корисного розміру.

Обробіток чорнозему типового експериментальним передпосівним знаряддям забезпечив більш сприятливий для проростання насіння ярих культур, порівняно з традиційним обробітком, структурний склад підшару 0-5 см: вміст агрегатів розміром 10-0,25 мм становив 89,7 та 81,5 % відповідно (табл. 1).

Щільність будови посівного шару темно-сірого опідзоленого ґрунту у підшарах 0-5 та 5-10 см перевищувала оптимальне значення ($1,2 \text{ г/см}^3$ [4]). Чорнозем типовий перед сівбою ярих культур мав оптимальні параметри щільності будови – $1,15-1,20 \text{ г/см}^3$ (табл. 1) незалежно від способу передпосівного обробітку.

Таблиця 1

Агрофізичні властивості темно-сірого опідзоленого ґрунту (середні значення за 2013-2015 рр.) та чорнозему типового перед сівбою ярих культур (2014 р.)

Ґрунт, обробіток	Вміст брил (грудки > 10 мм), %, у підшарах, см		Вміст пилу (часточки < 0,25 мм), %, у підшарах, см		Вміст агрегатів агрономічно корисного розміру (10-0,25 мм), %, у підшарах, см		Щільність будови, г/см^3 , у підшарах, см	
	0-5	5-10	0-5	5-10	0-5	5-10	0-5	5-10
Темно-сірий опідзолений (стандартний обробіток)	23,7	38,9	3,3	3,4	73,0	57,7	1,28	1,35
Чорнозем типовий (стандартний обробіток)	17,5	7,7	1,0	1,8	81,5	90,5	1,15	1,19
Чорнозем типовий (обробіток експериментальним знаряддям)	8,4	9,2	2,0	0,3	89,7	90,5	1,17	1,20

Як видно з даних, наведених у табл. 2, у шарі 0-15 см темно-сірого опідзоленого ґрунту у період проведення досліджень були досить великі запаси вологи: від 37 до 57 мм. Такі запаси вологи можна оцінити як добрі для вирощування ячменю (перевищують 20 мм у шарі 0-20 см [9]) та кукурудзи (перевищують 25-30 мм у шарі 0-20 см [10]).

Таблиця 2

Запаси вологи у підшарах темно-сірого опідзоленого ґрунту (2013- 2015 рр.)

Рік	Запаси вологи (мм) у шарах ґрунту (см)			
	0-5	5-10	10-15	0-15
2013	12	13	12	37
2014	18	20	19	57
2015	13	14	15	42

Згідно з результатами досліджень В.М. Хром'яка зі співавторами [11], найбільш сприятливі умови для формування високого урожаю соняшника складаються в роки, коли запас вологи в метровому шарі ґрунту перед сівбою перевищує 120 мм. До 25 % вологи соняшник використовує в період від появи сходів до бутонізації, тому запаси

вологи у темно-сірому опідзоленому ґрунті перед сівбою соняшника також можна оцінити як оптимальні.

Орний шар чорнозему типового перед сівбою ячменю мав також високі запаси вологи: 114-125 мм у шарі 0-30 см (табл. 3), що, однак, не завадило вчасно почати польові роботи.

Перед сівбою ярих культур потягом періоду проведення досліджень в результаті традиційного обробітку темно-сірого опідзоленого ґрунту було створено агрофізичні параметри, які відрізнялися від оптимальних, а саме: у посівному шарі були присутніми брили, вміст агрегатів агрономічно корисного розміру становив 57,7 %, тобто, виявився суттєво меншим за оптимальний (не менше 70 %); щільність будови насінневого та піднасінневого шарів була зависокою, що призводить до утворення недостатньо розвинутих кореневих систем проростків. Все це не сприяло економній витраті добрих запасів вологи, що сформувалися протягом осінньо-зимового періоду.

Таблиця 3

Запаси вологи у підшарах чорнозему типового важкосуглинкового перед сівбою ячменю (2014 р.)

Спосіб передпосівного обробітку ґрунту	Запаси вологи (мм) у шарах ґрунту (см)				
	0-5	5-10	10-20	20-30	0-30
Стандартний	16	18	39	42	114
Експериментальним знаряддям	16	17	46	46	125

Агрофізичні параметри чорнозему типового перед сівбою ячменю, сформовані в результаті традиційного обробітку та обробітку експериментальним передпосівним знаряддям були оптимальними за всіма показниками, лише вміст брил у посівному шарі перевищував оптимальний. При цьому обробіток експериментальним знаряддям сформував кращу структуру наднасінневого шару, ніж традиційний обробіток: брилисті грудочки у ньому було вдвічі менше за такої самої щільності будови, що створювало більш сприятливі умови проростання насіння та зменшувало непродуктивні втрати вологи через випаровування з поверхні ґрунту.

4. Висновки

У виробничих умовах традиційний передпосівний обробіток не забезпечує створення оптимальних агрофізичних параметрів темно-сірого опідзоленого важкосуглинкового ґрунту та чорнозему типового важкосуглинкового перед сівбою ярих культур. Застосування експериментального передпосівного знаряддя підвищує якість передпосівного обробітку за структурним складом, але за вмістом брилистіх грудочок не відповідає чинним агрономогам. З огляду на це, потрібно удосконалити передпосівне знаряддя таким чином, щоб його застосування виключало наявність брил у посівному шарі перед сівбою ярих культур.

Перелік використаної літератури

1. Atkinson B.S. Using selected soil physical properties of seedbeds to predict crop establishment / B.S. Atkinson, Sparkes D.L., Mooney S.J. // Soil and Tillage Research. – 2007. - № 97. – P. 218-228
2. Ardrvisson J. Early sowing – a system for reduced seedbed preparation in Sweden / J. Ardrvisson, Rydberg T., Feiza V. // Soil and Tillage Research. – 2000. - № 53. – P. 145-155
3. Atkinson B.S. Identification of optimum seedbed preparation for establishment using soil structural visualization PhD Summary Report No. 6, November 2008 Project No. RD-2004-3031 – 42 p.
4. Медведєв В.В. Агровимоги до технології і знарядь передпосівного обробітку чорноземних ґрунтів / В.В. Медведєв, І.В.Пліско, О.М. Бігун [та ін.] // Вісник аграрної науки. – 2016 – № 3. – С. 43-48.
5. Ґрунтообробний агрегат : пат. 82554 Україна : МПК А01В 49/06 (2006.01) / В.К. Пузік, В.В. Медведєв, В.Ф. Пашенко, С.І. Корнієнко, А.О. Батулін, С.І. Хекало, Н.Г. Пташинська; – № u 2013 03966; заявл. 01.04.2013; опубл.12.08.2013, Бюл. № 15. – 9 с. : іл.
6. ДСТУ 4744:2007 Якість ґрунту. Визначення структурно-агрегатного складу ситовим методом у модифікації Н.І.Савінова – Чинний від 2008-01-01. – К.: Держспоживстандарт України, 2008. – 12 с. – (Національний стандарт України).
7. ДСТУ ISO 11272:2001 Якість ґрунту. Визначення щільності складання на суху масу. (ISO 11272:1998, IDT) – Чинний від 2003-07-01. – К.: Держспоживстандарт України, 2003. – 15 с. – (Національний стандарт України).
8. ДСТУ ISO 11465:2001 Якість ґрунту. Визначення сухої речовини та вологості за масою. Ґравіметричний метод (ISO 11465:1993, IDT) – Чинний від 2003-01-01. – К.: Держспоживстандарт України, 2003. – 11 с. – (Національний стандарт України).
9. Медведєв В.В. Водные свойства почв Украины и влагообеспеченность сельскохозяйственных культур / В.В. Медведєв, Т.Н. Лактионова, Л.В. Донцова. – Х: Апостроф, 2011. – 224 с.
10. Підручник. — Гудзь В.П., Шувар І.А., Юник А.В., Рихлівський І.П., Міщенко Ю.Г. За ред. Гудзя В.П. — К. : «Центр учбової літератури», 2014. – 336 с.
11. Хром'як В.М. Рекомендації з вирощування соняшнику в ґрунтово-кліматичних умовах Північного Степу України (на прикладі Луганської області) / В.М. Хром'як, В.В. Наливайко, К.І. Тохтарь [та ін.]. – ННЦ «ІГА імені О.Н.Соколовського», 2015. – 15 с.

Стаття надійшла до редакції 27.04.2016

AGROPHYSICAL PROPERTIES OF SOIL IN SEED LAYER BEFORE SOWING OF SPRING CROPS

A.L. Borodin

National Scientific Center "Institute for Soil Science and Agrochemistry Research named after O.N. Sokolovsky", Kharkiv, Ukraine

E-mail: a.l.borodin@yandex.ua

Agrophysical properties of the dark gray podzolic heavy-loamy soil and typical heavy-loamy chernozem within the seed layer (structural composition, bulk density, moisture content) in the spring before sowing of spring crops in 2013-2015 were investigated. It was determined that agrophysical properties of dark gray podzolic soil formed within seed layer as a result of traditional presowing tillage were different from the assumed ones (according to current agronomical requirements): there were lumps in sowing layer, content of aggregates of agronomically useful size was significantly smaller than the permissible; bulk density of the seed layer was too high. Good moisture reserves formed during the autumn and winter period. Parameters of chernozem typical structure before barley sowing in 2014 were acceptable except the lumps presence of sowing layer. Tillage by experimental tool formed better structure of over-seed layer than traditional cultivation.

Keywords: dark gray podzolic soil, bulk density, presowing cultivation of soil, structure, chernozem typical.

УДК 631.417.2:630.237.1

ПАРАМАГНІТНІ ВЛАСТИВОСТІ ГУМІНОВИХ КИСЛОТ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО ТА ЇХ ЗМІНА ЗА РІЗНОГО СПОСОБУ ОБРОБІТКУ

М.А. Попірний

ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О. Н. Соколовського»

E-mail: max_papirny@mail.ru

За результатами визначення електронного парамагнітного резонансу (ЕПР) виділених препаратів гумінових кислот чорнозему типового, виявлено природу сигналу та структурні особливості їх