

Центилю Л. В.

УДК 631.41/.42:631.8

ВПЛИВ РІЗНИХ СИСТЕМ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ГРУНТУ ТА УДОБРЕННЯ НА ВОЛОГОЗАБЕЗПЕЧЕНІСТЬ ПОСІВІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Л. В. ЦЕНТИЛЮ, кандидат сільськогосподарських наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

E-mail: tsyuk@ukr.net

<https://doi.org/10.31548/dopovidi2019.01.021>

Анотація. Викладено результати стаціонарних досліджень впливу систем удобрення і обробітку чорнозему типового глибокого в десятипільній зерно-просапній сівозміні Правобережного

Лісостепу на його водні властивості ґрунту.

Ключові слова: система удобрення, обробіток, ґрунт, пшениця озима

Постановка проблеми. Сталість виробництва зерна в Україні значною мірою визначається запасами ґрунтової вологи. На жаль, останнім часом має місце погіршення водного режиму чорноземів і вологозабезпеченості рослин у зв'язку з проявом аномальних явищ погоди, розвитком ерозійних процесів, порушенням системи землеробства. У цілому це зумовлює необхідність удосконалення базових елементів агротехніки вирощування польових культур, унормування антропогенного впливу на землю шляхом поліпшення структури посівів, запровадження технологій безполицевого обробітку ґрунту, раціонального використання мінеральних добрив і рослинних решток [1, 2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Важливою ланкою у створенні ефективної родючості

ґрунту є водний режим. Вода входить до складу тіла рослин, бере участь у синтезі органічних речовин, підтримує тургор у клітинах, запобігає перегріванню рослин. Вона впливає на процеси росту коренів, як зовнішній фактор, який підсилює, або зменшує механічний опір ґрунту.

Основним джерелом забезпечення рослин доступною вологою є атмосферні опади і зрошення. Під час вегетації культур особливо важливим є розподіл опадів. На початку весняної вегетації запаси продуктивної вологи як в орному, так і в метровому шарі ґрунту складають 70-80 % граничної польової вологоємності [3].

Упродовж багатьох десятиліть, найбільш поширеним обробітком ґрунту в Україні є оранка. Разом із цим, багато дослідників вказують на високу енергоємність такого обробітку та негативний вплив

Центилю Л. В.

довготривалого використання оранки на водно-фізичні та фізико-хімічні властивості ґрунтів. За систематичного її використання утворюється плужна підшва, яка перешкоджає проникненню в глибші шари ґрунту повітря, вологи та коріння рослин. Окрім того, надмірне розпушування верхнього шару ґрунту, сприяє посиленій мінералізації органічної речовини ґрунту, що призводить до значних втрат запасів гумусу та погіршення пов'язаних із ним властивостей ґрунту [4].

У сучасному землеробстві використовуються більш ощадливі, ґрунтозахисні технології вирощування сільськогосподарських культур, що базуються на мінімізації обробітку ґрунту, і навіть відмови від нього, за технології No-till. Зараз широко використовуються технології з безполицевими обробітками, які знижують мінералізацію гумусу та збільшення його вмісту у верхньому шарі ґрунту [5,6].

Разом із тим, мінімізація обробітку на слабо оструктурених ґрунтах, може викликати підвищення щільності ґрунту, зменшення його пористості і водопроникності. Саме ці показники будуть лімітуючими чинниками при запровадженні технологій з мінімальним обробітком на чорноземах типових глибоких. Особливо важливого значення набуває вологозабезпеченість посівів пшениці озимої [7].

Мета досліджень – визначення впливу основного обробітку ґрунту та удобрення в зерно-просапній сівозміні на зміни водних властивостей ґрунту в посівах пшениці озимої після люцерни.

Матеріали та методи досліджень.

Експериментальну частину роботи виконано на дослідному полі Навчально-науково-інноваційному центрі агротехнологій ТОВ «Агрофірма Колос» (2011–2017 рр.) Сквирського району Київської області в стаціонарному досліді, основою якого є 10-пільна польова сівозміна, розгорнута в часі й просторі. Ґрунт дослідного поля – чорнозем типовий глибокий крупнопилувато-середньосуглинковий на лесі. Вміст гумусу в оброблювальному шарі 4,6 – 4,8 % (за Тюриним), легкогідролізованого азоту (за Корнфілдом) – 14,4 мг/100 г ґрунту, рухомого фосфору (за Чиріковим) – 15,2 мг/100 г ґрунту, обмінного калію – 15,2 мг/100 г ґрунту (за Чиріковим). Об'ємна маса ґрунту в рівноважному стані – 1,24 г/см³, гідролітична кислотність – 1,14 мг-екв/100 г ґрунту, рН сольове – 6,4.

Схема чергування культур у польовій сівозміні: люцерна, люцерна, пшениця озима, буряки цукрові, ячмінь, соя, пшениця озима, кукурудза на силос, пшениця озима, соняшник. В даній сівозміні застосовується три рівні удобрення із розрахунку на 1 га сівозмінної площі:

Центилю Л. В.

за мінеральної системи – компост 4,5 т + $N_{80}P_{96}K_{108}$; органо-мінеральної – компост 4,5 т + $N_{40}P_{48}K_{54}$ + 3,5 т побічна продукція і сидеральна маса та органічної – компост 4,5 т + 3,0 т побічна продукція і сидеральна маса. Тестовою культурою була пшениця озима після люцерни. У досліді застосовували такі добрива: компост, аміачна селітра, суперфосфат гранульований і калій хлористий.

Другий фактор який вивчали були системи основного обробітку ґрунту: 1) диференційований обробіток (контроль), який рекомендований в Лісостепу і передбачає за ротацію сівозміни п'ять оранок, два поверхневих обробітки під пшеницю озиму після сої і кукурудзи на силос і один чизельний обробіток під ячмінь; 2) полицево-безполицевий передбачає за ротацію сівозміни дві оранки під буряки цукрові та соняшник під решту культур безполицеві обробітки; 3) мілкий безполицевий обробіток під всі культури сівозміни.

Площа ділянок – 240 м², повторність варіантів у досліді чотириразова. Ґрунтові зразки відбирали до 100 см.

Дослідження водних властивостей ґрунту проводили на початку та в кінці вегетації за методом: доступні запаси вологи у ґрунті (ДСТУ ISO 16586:2005).

Результати досліджень. За умов випадання однакової кількості атмосферних опадів і надходження їх до ґрунту нагромаджуються неоднакові запаси вологи, оскільки використовують її більше ті рослини, які мають високий коефіцієнт водоспоживання.

На час весняного відновлення вегетації пшениці озимої в шарі 0–30 см запаси доступної вологи були 28–44,8 мм за різних систем основного обробітку ґрунту (рис. 1). Найменша кількість вологи накопичувалась на варіанті без застосування добрив. Перевищення запасу доступної вологи за мінеральної – 41 %, органо-мінеральної – 30 і органічної – 32 % порівняно із варіантом без застосування добрив.

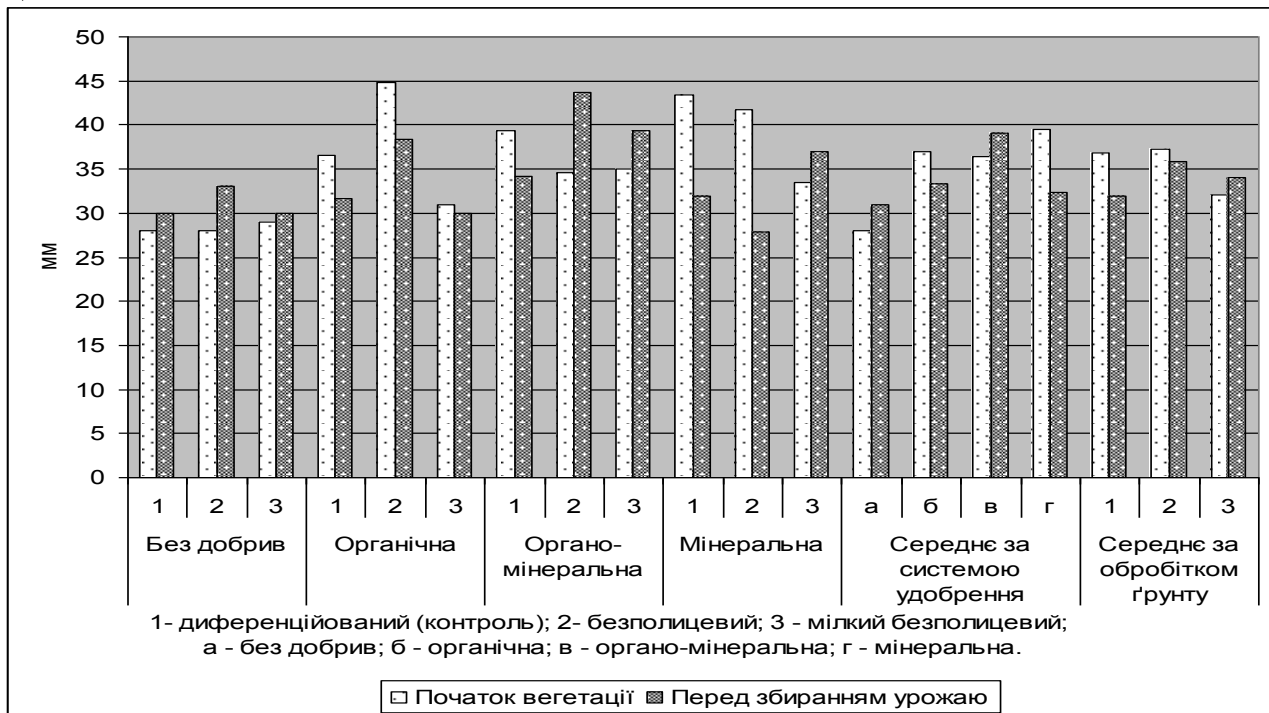


Рис. 1 Запаси доступної води в (0–30 см) шарі ґрунту, мм

Істотної різниці на досліджуваних варіантах обробітку ґрунту не відмічено. Кількість води на варіантах обробітку в шарі 0–30 см була у межах 32–37 мм.

Перед збиранням урожаю пшениці озимої найвищі запаси доступної води в орному шарі відмічено за органо-мінеральної системи удобрення на 6,6 мм порівняно з контролем. Зниження вмісту доступної води – на варіанті без внесення добрив на 4–25 % внаслідок споживання її рослинами бур'янів. Застосування полицево-безполицевого та мілкого безполицевого обробітку ґрунту

перевищували запаси доступної води порівняно з диференційованим на 6,8–12 %.

На початку вегетації пшениці озимої в шарі (0–100 см) вміст доступної води істотно відрізнявся за системами удобрення та обробітку ґрунту (рис. 2). В цей період варіант мілкого безполицевого обробітку мав істотну перевагу на 15,7 %, полицево-безполицевий – на 8,3 % порівняно з диференційованим обробітком. За органо-мінеральної системи удобрення вміст доступної води в метровій товщі перевищував контроль на 22,3 %.

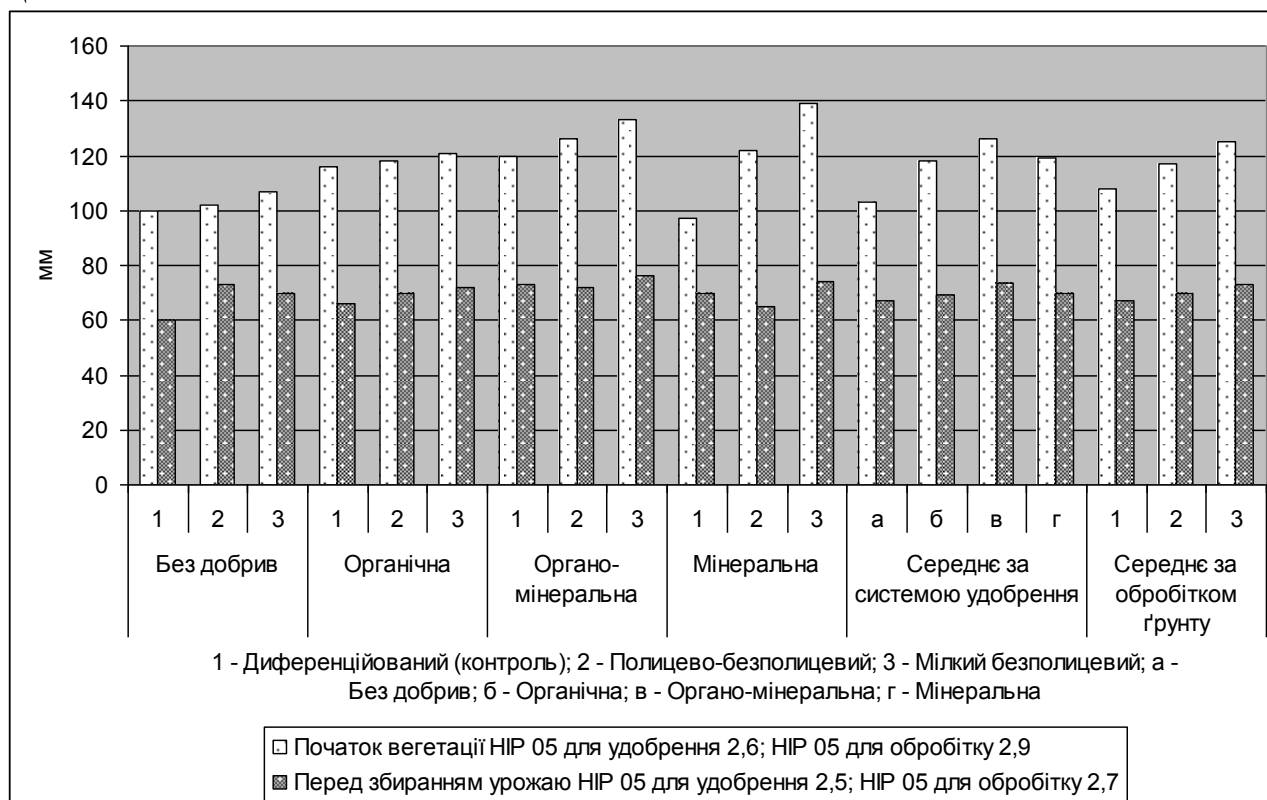


Рис. 2. Запаси доступної вологи в (0–100 см) шарі ґрунту, мм

На період збирання запаси доступної вологи зменшилися як через використання вологи в процесі вегетації пшениці озимої, так і через випаровування її з ґрунту, відповідно без застосування добрив це становило 67 мм, за органічної системи – 69,3 мм, органо-мінеральна – 73,6 мм, мінеральна – 69,6 мм. Така різниця між системами удобрення обумовлена різною насиченістю поживними речовинами та наявністю бур'янів.

Дослідження зв'язку між агрофізичними показниками ґрунту та іншими показниками його ефективності родючості, які більш широко використовують показниками його ефективної родючості представляють певний

інтерес для порівняльної оцінки як індикатора цієї родючості.

Між щільністю ґрунту і запасами доступної вологи пшениці озимої на початку вегетації відмічено коефіцієнт кореляції $r=0,19\pm0,37$, рівняння регресії $Y=(-44,3)+65,6X$ та в кінці вегетації пшениці озимої $r=0,25\pm0,36$, рівняння регресії $Y=(-30,3)+51,5X$, що визначає кореляцію як пряму із слабкими зв'язками.

Етапи міграції вологи в ґрунт тою чи іншою мірою, прямо або опосередковано обумовлені щільністю ґрунту. Вважається, що розпушений ґрунт краще сприймає вологу (але швидше від неї звільняється), ніж щільний. Всмоктування вологи в розпушений ґрунт супроводжується її ущільненням, швидким настанням

Центилю Л. В.

рівноважного стану. Одночасно з цим різко зменшується надходження води в ґрунт. Згасання всмоктування тим швидше, чим більш розпушений і гірше оструктурений ґрунт. Якщо пори великі, тоді всмоктування продовжується довше, тонкі – коротше. Оскільки у ґрунті є пори різного розміру, то дрібніші швидше заповнюються водою і насичуються. Чим щільніший ґрунт і чим менше великих пор він містить, тим швидше завершується фаза вбирання і настає фільтрація.

Нами встановлено кореляційні залежності між загальною пористістю і запасами доступної

води в кінці вегетації пшениці озимої $r = -0,21 \pm 0,37$, рівняння регресії $Y = 51,2 - 0,025X$, що свідчить про слабку обернену кореляційну залежність.

Нашими дослідженнями встановлено, що найвища урожайність пшениці озимої формувалась за мінеральної системи удобрення (рис. 3). Застосування органо-мінеральної системи удобрення урожайність пшениці озимої істотно не поступалась мінеральній.

Органічна система удобрення супроводжується істотним зниженням урожайності культури – від 10 % до 17 %.

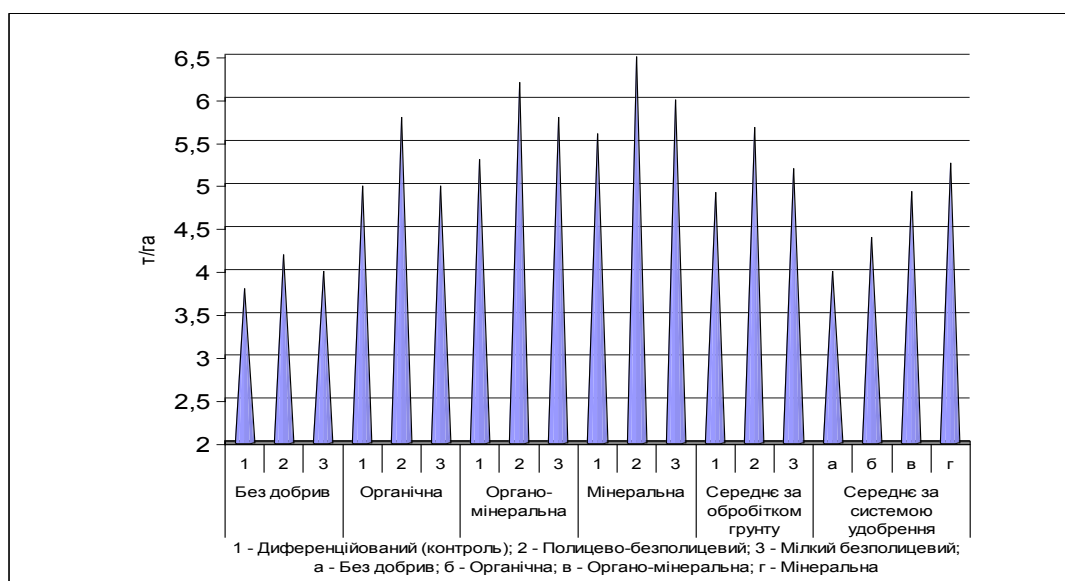


Рис. 3. Урожайність пшениці озимої за мінеральної системи удобрення

По різному пшениця озима реагує і на системи основного обробітку ґрунту. Кращим його варіантом виявився полицево – безполіцевий обробіток, за якого

істотно вищою, від контрольного диференційованого обробітку, була урожайність пшениці озимої. Варіант мілкового безполіцевого обробітку

Центилю Л. В.

грунту викликав істотне зниження урожайності.

Висновок. Сприятливі умови для накопичення і збереження доступної рослинам вологи спостерігались за мінеральної та органо-мінеральної системи удобрення за полицево-безполицевого основного обробітку ґрунту. Утримання вологи ґрунтом покращується завдяки створенню

дрібногрудочкуватого шару на поверхні ґрунту. Оцінка технологічної, господарської ефективності досліджених систем землеробства переконує у можливості обґрунтованого впровадження в умовах типових чорноземів Лісостепу України системи органо-мінеральної системи удобрення.

Список використаних джерел

1. Безуглий М.Д., Булгаков В.М., Гриник І.В. Науково-практичні підходи до використання соломи та рослинних решток. Вісн. аграр. науки. 2010. № 3. С. 5-8.

2. Пабат І. А. Ґрунтозахисна система землеробства. К.: Урожай, 1992. 180 с.

3. Карпенко В. Г., Панченко О. Б. Зміна запасів доступної вологи та продуктивності озимої пшениці залежно від систем обробітку ґрунту та удобрення. Агробіологія. 2015. №1. С. 18-22.

4. Шикун Н. К., Назаренко Г. В. Минимальная обработка черноземов и воспроизведение их плодородия. М.: Агропромиздат, 1990. 320 с.

5. Танчик С. П. Ефективність систем землеробства в Україні. Вісник аграрної науки. 2009. № 12. С. 5-11.

6. Медведєв В. В., Лактіонова Т. М., Бігун О. М. Оцінка умов експлуатації ґрунтообробної техніки за властивостями ґрунтів. Вісник аграрної науки. 2009. № 5. С. 24-32.

7. Ситник В. П., Медведєв В. В. Обробіток ґрунтів в Україні: плужний, мінімальний, нульовий? Вісник аграрної науки. 2007. № 2. С. 3-8.

References

1. Bezuhlyi M.D., Bulhakov V.M., Hrynyk I.V. Naukovo-praktychni pidkhody do vykorystannia solomy ta roslynnykh reshtok [Scientific and practical approaches to the use of straw and plant remains]. Visn. ahrar. nauky. 2010. № 3. P. 5-8.

2. Pabat I. A. Hruntozakhsysna systema zemlerobstva [Soil protection system of agriculture]. K.: Urozhai, 1992. 180 p.

3. Karpenko V. H., Panchenko O. B. Zmina zapasiv dostupnoi volohy ta produktyvnosti ozymoi pshenytsi zalezho vid system obrobitku gruntu ta udobrennia. Ahrobiolohiia. 2015. №1. P. 18-22.

4. Shykula N. K., Nazarenko H. V. Minimalnaia obrabotka chernozemov y vosproizvedenie ikh plodorodyia [Minimal processing of black soil and reproduction of their fertility]. M.: Ahropromyzdat, 1990. 320 p.

Центило Л. В.

5. Tanchyk S. P. Efektyvnist system zemlerobstva v Ukraini [Efficiency of agricultural systems in Ukraine]. Visnyk ahrarnoi nauky. 2009. № 12. P. 5-11.

6. Medvediev V. V., Laktionova T. M., Bihun O. M. Otsinka umov ekspluatatsii gruntoobrobnoi tekhniki za vlastyviostiamy hruntiv [Estimation

of working conditions of soil machinery on soil properties]. Visnyk ahrarnoi nauky. 2009. № 5. P. 24-32.

7. Sytnyk V. P., Medvediev V. V. Obrobitok gruntiv v Ukraini: pluzhnyi, minimalnyi, nulovyi? [Soil cultivation in Ukraine: plow, minimal, zero?] Visnyk ahrarnoi nauky. 2007. № 2. P. 3-8.

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И УДОБРЕНИЙ НА ВЛАГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ ПОСЕВОВ ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ

Л. В. Центило

Анотация. Изложены результаты стационарных исследований влияния систем удобрения чернозема типичного глубокого в десятипольном зерно-пропашном севообороте Правобережной Лесостепи на его водные свойства почвы.

Ключевые слова: система удобрения, обработка, почва, пшеница озимая

INFLUENCE OF DIFFERENT SYSTEMS OF BASIC SOIL AND FERTILIZER TREATMENT ON MOISTURE SUPPLY OF WINTER WHEAT CROPS

L. V. Tsentilo

Abstract. The results of stationary investigations of the influence of chernozem fertilizer systems on the typical deep-grained, ten-hectare cereal-plowing crop rotation of the Right Bank Forest Steppe on its water properties of soil are presented.

Key words: fertilizer system, processing, soil, winter wheat