

УДК 631.431.1

І. В. Чередниченко

*Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва***ВПЛИВ РІЗНИХ СИСТЕМ ЗЕМЛЕРОБСТВА НА ЩІЛЬНІСТЬ
СКЛАДАННЯ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО**

Розглядається дослідження щільності складання чорнозему типового в умовах органічної та інтенсивної системи землеробства Лівобережного Лісостепу України. Проаналізовано динаміку і розглянуто порівняльну характеристику щільності.

Ключові слова: щільність, органічна система землеробства, інтенсивна система землеробства, чорнозем типовий.

Вступ. Ґрунт як багатокомпонентна і складно організована екосистема, виконує низку важливих екосистемних функцій. Найбільш інтегральною з них є родючість, яка безпосередньо пов'язана з усіма функціями та властивостями ґрунту і є наслідком їх ефективної взаємодії [11]. При цьому найважливішою умовою оптимального функціонування ґрунту в реалізації родючості є його агрофізичні властивості [4, 13], які й визначають рівень продуктивності сільськогосподарських культур [2, 3, 5, 6], а також особливості утримання і трансформації ґрунтом речовин й енергії та характеризують його агрофізичне значення як основу біопродуктивності [11]. Особливе значення в оптимізації агрофізичних властивостей має щільність будови ґрунту, яка є найбільш об'єктивним і комплексним узагальнюючим показником.

Разом із тим, антропогенне навантаження на ґрунт є комплексним поняттям, та головним чином містить механічний обробіток, внесення добрив, щорічне збирання більшої частини врожаю, що призводить до періодичного перебування ґрунту без рослинності [1]. При цьому, обробіток ґрунту (особливо за глибокої оранки) істотно змінює природну структуру чорнозему. Так, у разі багаторічної оранки на одну і ту ж глибину утворюється щільна плужна підшва, яка впливає на більшість ґрунтових процесів, особливо на водний, температурний і газовий режими ґрунту. Цей факт підтверджують багато науковців [7, 8, 12, 14]. Дослідженнями В. Д. Мухи [10] встановлено, що одними з головних свідчень деградації ґрунтів є негативні показники структури ґрунту та щільності будови ґрунту протягом вегетаційного періоду. В. В. Медведєв [9] відзначає, що механічний обробіток і викликані ним зміни у щільності структури є головною причиною порушень водно-фізичних властивостей орних земель. Немає сумніву, що однією з головних причин деформації ґрунту та погіршення його агрофізичних властивостей є й вплив важкої техніки [11]. Як засвідчують дані В. В. Медведєва [8], за умов багаторазових проходжень важкою технікою рілля покривається ущільненими полосами, сумарна площа яких перевищує площу самої ріллі. А сама рілля, у більшості випадків обробляється до 10–12 разів на рік, не

враховуючи того, що посівний матеріал, добрива, готова продукція та відходи виробництва теж транспортуються за допомогою важкої техніки з причепам. При цьому через ущільнення ґрунту колесами важких тракторів і комбайнів знижується водопроникність ґрунтів, а також погіршуються інші умови для розвитку рослин, що зумовлює зниження врожаю. Крім того, В. В. Медведєв [9] установив, що чорноземи середньо- та легкосуглинкові під впливом МТА ущільнюються не тільки в орному, а й в підорному шарах. А найбільше ущільнення ґрунтів, за умов фізичної стиглості, відбувається на глибині 10–20 см.

Слушною є думка В. Д. Мухи [10], що покращення структурності і фізико-механічних властивостей ґрунтів можна досягнути під впливом їх загального окультурення, яке передбачає посилення фітобіологічного процесу, збільшення утворення у ґрунті молодого гумусу і поновлення ґрунтового колоїдного комплексу кальцієм.

Об'єкти та методика досліджень. Дослідження проводили на ділянках, сертифікованих 2006 р. як «органічне господарство» згідно з вимогами стандартів постанови Ради ЄС («ЕС 834/2007», «ЕС 889/2008»), та ділянках, на яких вирощуються культури з використанням високих доз мінеральних добрив, що дозволило сформувати високий агрохімічний фон. Ґрунтовий покрив ділянок однорідний. Досліди було закладено у чотирьох варіантах: органічна система землеробства без добрив (контроль); органічна система землеробства з інокулянтами (азотофіт); інтенсивна система землеробства без добрив (контроль); інтенсивна система землеробства з мінеральними добривами $N_{60}P_{60}K_{60}$ (нітроамофоска). Визначення щільності складення ґрунту проводилося методом ріжучого циліндра Н. А. Качинського – ДСТУ 4745:2007, через кожні 10 см до глибини 50 см.

Результати досліджень свідчать, що в усіх системах землеробства відбувається збільшення щільності складання з глибиною. Разом з тим, варто зазначити, що протягом трьох досліджених періодів (до посіву, фаза викидання волоті, після збору врожаю) під впливом обраної дослідної культури (просо) у показниках щільності складання ґрунтів відбувалися певні варіації.

Так, у період до посіву в дослідженому шарі ґрунту 0–20 см в обох варіантах органічної системи землеробства (контроль і органічна з інокулянтами) щільність складання ґрунтів має ідентичні значення. Слід підкреслити, що в межах найменшої істотної різниці ($\pm 0,1$) вимальовується аналогічна картина (рис. 1) й в умовах обох варіантів інтенсивної системи землеробства (без добрив і з добривами).

Таким чином, під час порівняння досліджених систем ми дійшли висновку, що при веденні землеробства за інтенсивної системи спостерігається певне ущільнення верхнього 0–20 см шару чорнозему.

Особливу увагу варто звернути на варіацію показників щільності у фазі

викидання волоті, адже саме в цей період формується основа майбутнього врожаю. Так, у цей період спостерігається варіабельність показників щільності складання в межах найменшої істотної різниці ($\pm 0,1$) в усіх досліджуваних системах землеробства. На основі цього можна констатувати, що застосування інокулянтів за умов органічної системи землеробства і мінеральних добрив при інтенсивній системі землеробства не впливає на щільність складання. Також варто підкреслити, що у період викидання волоті зафіксоване ущільнення в усіх чотирьох варіантах. Виникнення цього ми пов'язуємо з аномальними погодними умовами: тривалою спекою та відсутністю опадів, що в свою чергу погіршило структурно-агрегатний склад чорнозему типового в усіх досліджуваних системах землеробства.



Рис. 1. Щільність складання чорнозему типового (шар 0–20 см)

Проте, після збору врожаю в усіх досліджуваних системах землеробства в орному шарі ґрунту 0–20 см вимальовується тенденція до зменшення щільності складання порівняно з фазою викидання волоті. Так, найменше значення було зафіксоване в умовах органічної системи землеробства без добрив; незначне ущільнення (у межах найменшої істотної різниці ($\pm 0,1$)) спостерігалось за умов органічної системи з інокулянтами та обох варіантів інтенсивної системи землеробства (з добривами і без добрив).

Саме тоді у підорному шарі 20–40 см порівняно з орним шаром чорнозему типового (0–20 см) відбувалося істотне ущільнення в усіх чотирьох варіантах (рис. 2). Таким чином, антропогенне навантаження призводить до ущільнення орного шару, але найбільшого ущільнення зазнає підорний горизонт, у результаті формування плужної підшви за рахунок багаторазового обробітку ґрунту сільськогосподарськими знаряддями.

Крім того, варто зазначити, що у результаті дослідження у підорному шарі (20–40 см) чорнозему типового в умовах усіх систем землеробства зафіксовані однакові значення щільності складання ґрунтів. Дані рис. 2 свідчать, що до посіву

в усіх чотирьох варіантах в межах НР спостерігалась однакова щільність, аналогічна ситуація відбувалася і у фазу викидання волоті в усіх досліджуваних системах землеробства.

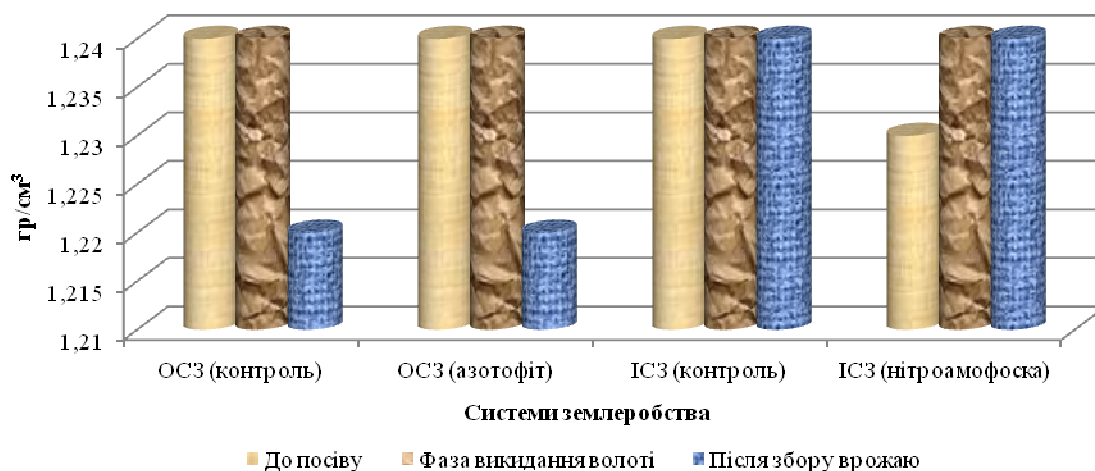


Рис. 2 Щільність складання чорнозему типового (шар 20–40 см)

Разом із тим, після збирання врожаю в обох варіантах органічної системи землеробства (контроль і органічна з інокулянтами) також зафіксовані однакові значення. Аналогічна ситуація відбувалася й в обох варіантах інтенсивної системи землеробства (без добрив і з добривами). Проте, під час порівняння показників, отриманих у двох досліджених системах землеробства, незаперечним стає факт, що у результаті ведення землеробства на основі інтенсивної системи спостерігається певне ущільнення структури чорнозему порівнянно з органічною системою землеробства у досліджуваній товщі 20–40 см.

Варто також зазначити, що значення в оптимізації фізичних властивостей має щільність складання, яке у свою чергу є не прямим чинником у формуванні врожайності.

Отже, урожайні дані (табл. 1) свідчать, що найвищий урожай зафіксовано під час інтенсивної системи землеробства з застосуванням добрив, а найнижчий на варіанті контролю органічної системи землеробства. Але в силу цього треба відмітити, що різниця врожайних даних знаходиться в межах найменшої істотної різниці.

1. Урожайність проса залежно від систем землеробства

Варіант	Інтенсивна система землеробства		Органічна система землеробства	
	контроль	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	контроль	з інокулянтами
Урожайність проса	24,9	25,5	22,2	23,5
НР ₀₅	1,88			

Таким чином, у досліджуваних системах землеробства застосовані агрозаходи не проявили значної ефективності.

Висновок. Щільність складання чорнозему типового залежно від різних систем ведення землеробства зазнає значних варіацій. Сільськогосподарське використання ґрунтів призводить до ущільнення орного шару і формування плужної підшви, яка у свою чергу гальмує потоки вологи і ріст коренів, що саме по собі є несприятливим фактором для формування врожаю.

Бібліографічний список: 1. Афанасьєва Е. А. Образование и режим мощных черноземов / В кн.: Черноземы ЦЧО и их плодородие / под ред. А. Л. Роде. – М.: Наука, 1964. – С. 5–60. 2. Вильямс В. Р. Почвоведение / В. Р. Вильямс. – М.: Сельхозгиз, 1949. – 334 с. 3. Гарифуллин Ф. Ш. Физические свойства почв и их изменение в процессе окультуривания / Ф. Ш. Гарифуллин. – М.: Наука, 1979. – 115 с. 4. Иванов П. К. О системе обработки почвы в Поволжье // Науч. тр. ВАСХНИЛ. – М.: Колос, 1976. – С. 156–168. 5. Качинский Н. А. Структура почвы / Н. А. Качинский. – М., 1963. – 134 с. 6. Ковда В. А. Основы учения о почвах. Кн. 2 / В. А. Ковда. – М.: Наука, 1973. – 468 с. 7. Медведев В. В. Структура почвы (методы, генезис, классификация, эволюция, география, мониторинг, охрана) / В. В. Медведев. – Х.: 13 типография, 2008. – 406 с. 8. Медведев В. В. Оптимизация агрофизических свойств черноземов / В. В. Медведев. – М.: Агропромиздат, 1988. – 166 с. 9. Медведев В. В. Плотность сложения почв (генетический, экологический и агрономические аспекты) / В. В. Медведев, Т. Е. Лындина, Т. Н. Лактионова. – Х.: 13 типография, 2004. – 244 с. 10. Муха В. Д. Изменение физических свойств чернозема типичного при его длительном сельскохозяйственном использовании / В. Д. Муха, В. И. Лазарев // Агротехника. – 2003. – № 1 – С. 5–8. 11. Надточій П. П. Екологія ґрунту: монографія / П. П. Надточій, Т. М. Мислива, В. Ф. Вольвач. – Житомир: ПП Рута, 2010. – 473 с. 12. Носко Б. С. Антропогенна еволюція чорноземів / Б. С. Носко; Національний науковий центр «Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О. Н. Соколовського». – Х.: 13 типографія, 2006. – 239 с. 13. Татаринцев И. М. Структуры гранулометрического состава и их влияние на засоление почв Алтайской Кулунды: монография / И. М. Татаринцев, В. Л. Татаринцев, Н. Ю. Каблова]; под ред. И. М. Татаринцева. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2003. – 123 с. 14. Тихоненко Д. Г. Еволюція ґрунтів / Д. Г. Тихоненко. – Х.: ХНАУ, 2011. – 79 с.

И.В. Чередниченко

**ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ
НА ПЛОТНОСТЬ СЛОЖЕНИЯ ЧЕРНОЗЕМА ТИПИЧНОГО**

Рассматривается исследование плотности сложения чернозема типичного в условиях органической и интенсивной системы земледелия Левобережной Лесостепи Украины. Проанализирована динамика и рассмотрена сравнительная характеристика плотности.

Ключевые слова: *плотность, органическая система земледелия, интенсивная система земледелия, чернозем типичный*

I.V. Cherednichenko

**EFFECT OF DIFFERENT DENSITY OF AGRICULTURE
IN PREPARATION TYPICAL CHERNOZEM**

The article deals with the study of density assemblage typical chernozem under organic and intensive farming systems Left-Bank Forest-Steppe of Ukraine. The dynamics and examined the comparative characteristic density.

Keywords: *density, organic farming system, intensive farming system, the typical black soil*