

УДК 631.445.41:[631.432+631.43]

Ю. В. Дегтярьов *

Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва

ЗМІНА ВОДНО-ФІЗИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЧОРНОЗЕМІВ ТИПОВИХ ПІД ВПЛИВОМ РІЗНОГО ВИКОРИСТАННЯ

Наведено результати досліджень водно-фізичних показників чорноземів типових. Виявлено їх взаємозв'язок з характером використання ґрунтів. Визначено та проаналізовано середні значення показників щільності, що мають безпосередній вплив та зв'язок з досліджуваними водними характеристиками чорноземів типових.

Ключові слова: чорнозем типовий, водно-фізичні показники.

Вступ. Під дією ґрунотворного процесу в природних екосистемах утворюється профіль ґрунтів і формується їх природна родючість. За умов агрогенного ґрунотворного процесу формується новий профіль ґрунтів, де природний ґрунт виступає як материнська порода, а колишня ґрунотворна порода – як підстилаючи [5]. Одним із факторів, що визначають генезис ґрунту та особливості його формування, є водний режим [6].

Родючість ґрунту – властивість динамічна, вона безперервно змінюється як у природному стані, так і для використання його в сільському господарстві [1], залежно від напрямку та інтенсивності біохімічних, фізичних і фізико-хімічних процесів, які, у свою чергу, залежать від рослинності, кліматичних умов, агротехніки тощо.

Так, в агроекосистемах відбувається деяка трансформація профілю ґрунтів і їх генетичних горизонтів під впливом виробничої діяльності людини (розорювання, внесення органічних і мінеральних добрив, меліорантів тощо), що обумовлює появу штучної родючості, яка, поєднуючись з природною, утворює ефективну родючість. Остання, у свою чергу, визначає рівень урожайності сільськогосподарських рослин, ураховуючи вплив космічного фактора (тепло, світло, волога, тощо) і сортові особливості рослин.

Родючість ґрунтів, яка відображає комплексний вплив едафічного і космічного факторів, є новою якістю ґрунту, що забезпечує рослини всім необхідним для росту і розвитку. Серед едафічних факторів, які впливають на продуктивні і репродуктивні можливості ґрунту, важливе місце належить фізичним показникам [2], а серед них – водно-фізичним характеристикам – предмету наших досліджень.

Об'єкти і методи. Досліджувалися водно-фізичні показники (польова волога, капілярна, повна та гігроскопічна вологоємність, а також щільність складення і щільність твердої фази ґрунту, загальна шпаруватість) чорноземів типових глибоких Середньоруської провінції Лісостепу України в межах Сумської (Український природно-степовий заповідник «Михайлівська цілина») і Харківської (Роганський стаціонар Харківського НАУ ім. В.В. Докучаєва) областей.

Індивідуальні зразки відбирали з кожного генетичного горизонту у трикратній повторності із шести розрізів чорноземів: перший розріз – абсолютно-цілинний степ; другий – кошений переліг віком 42 р.; третій – рілля 65 р.; четвертий – чорнозем під штучним насадженням деревної рослинності (клен); п'ятий – дослідне поле кафедри агрохімії (рілля більше 100 р.); шостий – дослідне поле кафедри ґрунтознавства (переліг 66 р.). Поряд з чорноземом, також було обрано світло-сірий опідзолений

* Науковий керівник – проф. д-р. с.-г. наук Д. Г. Тихоненко

ґрунт – сьомий розріз.

Варіанти абсолютно-цїлиного чорнозему типового та світло-сірого опідзоленого, цїлино-лісового ґрунту (розріз перший та сьомий) обрані як контрольні.

Для вивчення водно-фізичних характеристик чорнозему типового Харківської та Сумської областей південно-східного Лісостепу України проводилися лабораторні дослідження з визначення таких показників: щільність складення (метод ріжучого кільця, за Н. А. Качинським), щільність твердої фази ґрунту (пікнометрично), загальна шпаруватість (розрахунково), уміст гігроскопічної вологи (ГВ), повна вологоємність (ПВ) та капілярна вологоємність (КВ) (у зразках непорушеного ґрунту), а також польова вологість (ПоВ). Дослідження вказаних показників проводили за загальноприйнятими методиками [4]. Достовірність результатів визначали за допомогою статистичних методів аналізу, математичний обробіток виконувався в програмі Microsoft «EXCEL».

Результати досліджень дозволили виявити загальні закономірності формування водно-фізичних показників чорноземних ґрунтів.

Під час дослідження показників щільності (табл.) спостерігаємо найменші її значення в цїлиному чорноземі та чорноземі, насадженому деревною рослинністю $1,05 \text{ г/см}^3$. Характерно, що в останньому варіанті ця величина у верхньому генетичному горизонті складає $0,87 \text{ г/см}^3$, що можна оцінити як пухкий горизонт.

Щільність складення перелогових ділянок, у результаті виведення їх з орних земель і залуження, наближається до значень цїлиного чорнозему, на відміну від земель, на яких продовжується застосування глибокого обробітку. Так, у варіанті розрізу 3 (табл.) спостерігається підвищення щільності на $0,14$ у $0\text{--}20$ см шарі та ще на $0,06 \text{ г/см}^3$, у товщі від 20 до 40 см, порівняно з першим розрізом. Чорнозем під ріллею, на варіанті Роганського стаціонару (розріз 6), навпаки має більші показники у $0\text{--}20$ см шарі. Це відбувається завдяки утворенню, приблизно на глибині $20\text{--}22$ см, плужної підошви, що і спричиняє таке підвищення показників у досліджуваних розрізах.

Цїлинно-лісовий, світло-сірий опідзолений ґрунт має дуже ущільнений профіль, із початковим значенням у верхньому горизонті $1,35 \text{ г/см}^3$ та в наступному $1,53 \text{ г/см}^3$. Це наслідок дії підзолистого процесу ґрунтоутворення, що має свій прояв на ґрунтах опідзоленого ряду (відбувається перерозподіл колоїдів по профілю).

Майже аналогічний розподіл має і щільність твердої фази ґрунту. Її середні значення двох зазначених горизонтів (табл.) найменші на цїлиному чорноземі, дещо вищі на перелогових ділянках та в лісосмузі (виключаючи верхній горизонт), найбільші – на орних чорноземах, особливо ріллі Роганського стаціонару – $1,57 \text{ г/см}^3$ (розріз 6). 3-поміж усіх розрізів помітно виділяється сьомий розріз (опідзолений ґрунт) із значенням щільності твердої фази $2,61 \text{ г/см}^3$. Це свідчить про малий уміст гумусу в ґрунті, адже чим багатше на гумус ґрунт, або горизонт, тим менше щільність твердої фази.

Загальна шпаруватість обраних варіантів досліджень має пряму залежність від приведених показників щільності, тому відмітимо лише, що в середньому вона складає $50\text{--}58\%$ (табл.).

Усі ці зниження та підвищення зазначених показників позначаються саме на водних характеристиках ґрунтів. Так, прикладом прямої залежності від шпаруватості та щільності є всі досліджувані нами водні характеристики ґрунтів, що в комплексному порівнянні мають практичне значення.

На основі вивчення обраних водних показників, можемо в казати на деякі особливості їх формування в досліджуваних ґрунтах. Під час дослідження польової

вологості ґрунтів (рис. ПоВ) нами встановлено, що вона коливається в межах 15–20 % усіх варіантів, що пов'язано, перш за все, зі строками відбору зразків. Ґрунтові зразки варіантів дослідження на Роганському стаціонарі були відібрані в кінці квітня, а на Михайлівській цілині – у липні. Тому в цьому випадку можемо порівняти тільки варіанти на окремо взятих об'єктах.

**Середні значення щільності та пористості верхніх генетичних горизонтів
чорноземів типових**

№ розрізу	Генетичний горизонт	Щільність г/см ³	Щільність твердої фази г/см ³	Загальна шпаруватість, %
1 МЦ АЦ *	Н _{дк} 0-38	1,05	2,45	57,32
	Н _{рк} 38-73	1,03	2,50	57,92
2 МЦ переліг	Н _д 0-35	1,17	2,47	52,97
	Н _{рк} 35-52	1,11	2,51	56,15
3 МЦ рілля	Н 0-20	1,19	2,50	53,40
	Н 20-42	1,25	2,50	52,28
4 МЦ лісосмуга	Н _{дк} 0-42	0,87	2,62	69,32
	Н _{рк} 42-65	1,04	2,53	58,21
5 Рогань переліг	Н 0-45	1,30	2,54	48,80
	Н _р 45-70	1,29	2,57	51,43
6 Рогань рілля	Н 0-20	1,36	2,57	47,62
	Н 20-45	1,31	2,58	49,71
7 Харк. обл. світло-сірий	Е 0-19	1,35	2,61	49,25
	І _е 19-44	1,53	2,62	41,96
НІР ₀₅		0,12	0,07	5,06

Примітка*: МЦ – Михайлівська цілина; АЦ – абсолютна цілина.

Таким чином, польова вологість ґрунтів заповідника знаходилася в межах 12–19 %, а ґрунтів стаціонару 20–21 % по всьому профілю. У цьому разі зауважимо, що польова вологість, як і інші водно-фізичні характеристики, залежить, у свою чергу, від гранулометричного складу та щільності ґрунту [3]. Цей факт цілком відповідає нашим варіантам досліджень, адже різниця за гранулометричним складом об'єктів досліджень усе ж існує. Загалом, порівнявши дані з варіантом контролю, констатуємо, що відсоток вологи світло-сірого опідзоленого ґрунту суттєво менший і складає від 2 до 8 % з коливання по профілю.

У зв'язку з відсутністю суттєвих перетворень твердої фази ґрунту за умов різного використання, уміст гігроскопічної вологи (рис. ГВ) досліджуваних ґрунтів змінюється несуттєво (у межах 5 %), окрім світло-сірого опідзоленого ґрунту з показником 1–2 %. Також зі зменшенням гумусованості чорноземів, вниз по профілю, спостерігається закономірність до зменшення вмісту гігроскопічної вологи.

У результаті дослідження показників повної вологоємності (рис. ПВ) виявлено, що найбільші показники в цілинному ґрунті, а також перелогових варіантах та лісосмугою. Цим ґрунтам властиве, зосередження по всій глибині профілю вологи в межах 50–60 %. При чому в межах верхніх перехідних горизонтів спостерігаються найбільш високі показники. Орні варіанти відмічаються зниженням цього показника, особливо це спостерігається у верхніх горизонтах, що безпосередньо піддаються впливу обробки. Відповідно до цього у верхньому (орному) шарі чорноземів відбувається зниження повної вологоємності до 40–45 %, що в середньому нижче на 5–10 % вище зазначених варіантів.

Повна вологоємність зазначених ґрунтів також знижувалася за профілем. У нижніх шарах відмічено зменшення повної вологоємності в 1,1–1,3 разу залежно від

використання чорноземів типових.

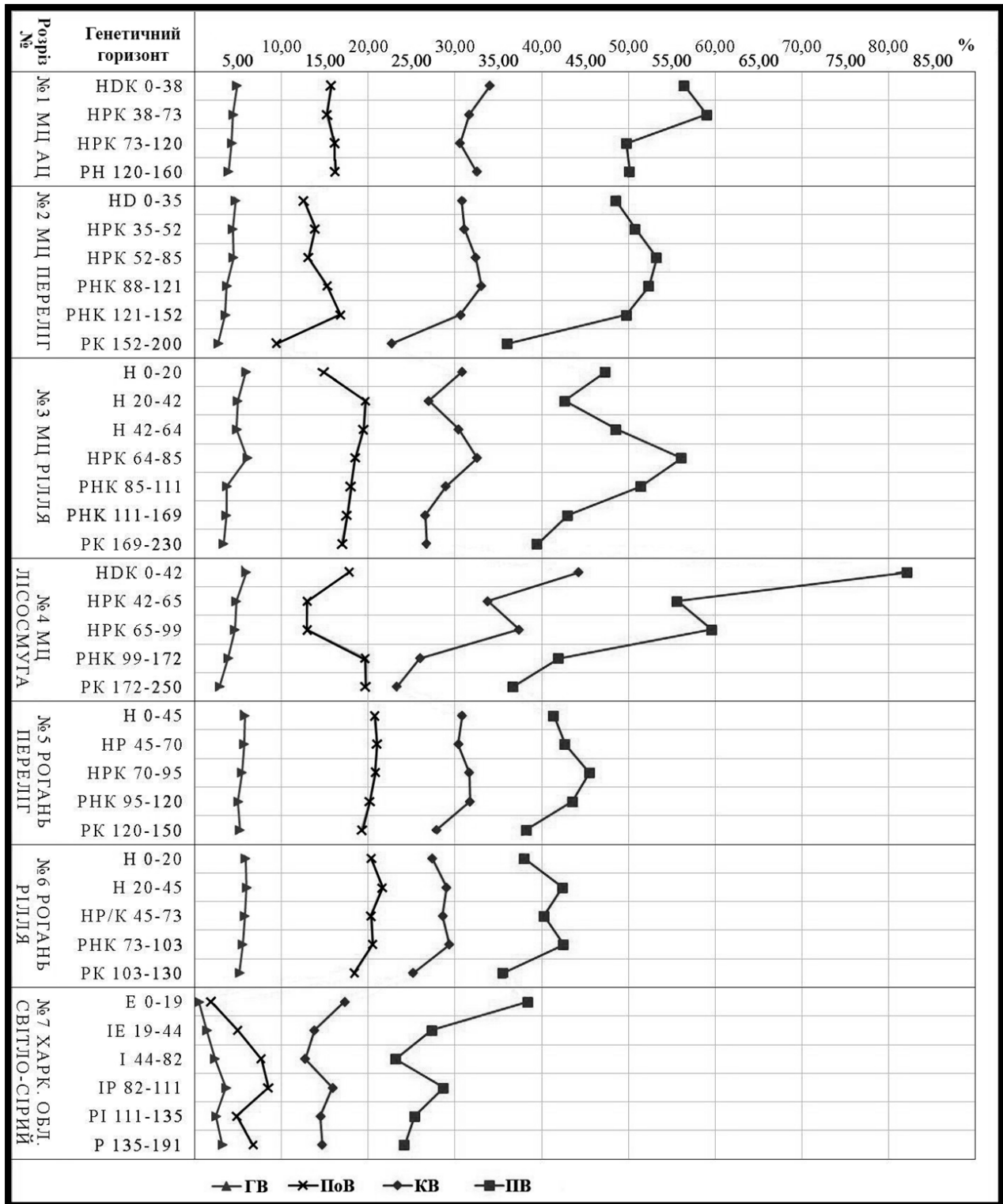


Рис. Деякі водні характеристики чорноземів типових

Аналогічна ситуація спостерігається і з капілярною вологоємністю (рис. KV). Тут, також мали перевагу чорнозем абсолютної цілини, перелогових ділянок та лісосмуги з незначними коливаннями заданої величини. В обох випадках, поряд зі зниженням повної та капілярної вологоємності орних чорноземів, спостерігається суттєве зниження вмісту води у світло-сірому опідзоленому ґрунті. У такому випадку ці показники нижчі на 15–20 %.

Разом з вивченням повної та капілярної вологоємності всіх варіантів досліджень відмічаємо майже однотипне пропорційне підвищення вологоємності від капілярної

до повної.

Висновки. *Водно-фізичні показники* чорнозему типового різних форм використання на досліджуваних територіях мають деякі свої особливості:

- у варіанті абсолютної цілини та перелогових чорноземах проявляються подібні за характером зміни, про що свідчить відсутність різких коливань показників по профілю ґрунту. Відповідно цілинні ґрунти мають найкращі водно-фізичні показники, а за умов залуження ґрунтів відбувається поступове «повернення» їх до природного стану;

- у чорноземі під впливом штучно-насадженої лісосмуги відбувається деякий перерозподіл повної та капілярної вологості по профілю, де у верхніх шарах спостерігається суттєве підвищення, а в нижніх – зниження показників. Саме такі особливості перерозподілу спостерігаються і під час дослідження щільності ґрунтів;

- чорнозем типовий орних земель характеризується погіршенням водно-фізичних показників особливо у верхній частині профілю. На це впливає, зокрема, проведення оранки, яка призводить до зміни щільності, структури ґрунтів (фізичних показників), що має безпосередній зв'язок з водними показниками.

Бібліографічний список: 1. Грабак Н. Х. Основи ведення сільського господарства та охорона земель: навч. посібник / Н. Х. Грабак, І. Н. Топіха та ін. – К., 2005. – 796 с. 2. Дегтярьов Ю. В. Структурно-агрегатний склад та щільність чорноземів типових Харківської і Сумської областей Ю. В. Дегтярьов // Вісник ХНАУ. – Х., 2012. – № 4. – С. 116–120. 3. Медведєв В. В. Плотность сложения почв (генетический, экологический и агрономический аспекты) / В. В. Медведєв, Т. Е. Лындина, Т. Н. Лактионова – Х.: Изд. «13 типография», 2004. – 244 с. 4. Практикум з ґрунтознавства: навчальний посібник / під ред. проф. Д. Г. Тихоненка. – [6-е вид., перероб. і доп]. – Х.: – Майдан, 2009. 5. Тихоненко Д. Г. Агрогенне ґрунтоутворення і класифікація ґрунтів Д. Г. Тихоненко // Вісник ХНАУ. Сер. «ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство». – Х., 2010. – № 5. – С. 5–10.; 6. Шикіула М. К. Вплив мінімальної обробки на родючість чорноземів / М. К. Шикіула, О. В. Демиденко // Вісн. аграр. науки. – 2004. – № 8. – С. 18–23.

Дегтярьов Ю. В.

ИЗМЕНЕНИЕ ВОДНО-ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЧЕРНОЗЕМОВ ТИПИЧНЫХ ПОД ВЛИЯНИЕМ РАЗНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Приведены результаты исследований водно-физических свойств черноземов типичных. Выявлена их взаимосвязь с характером использования почв. Определены и проанализированы средние значения показателей плотности, которые имеют непосредственное влияние и связь с исследуемыми водными характеристиками черноземов типичных.

Ключевые слова: чернозем типичный, водно-физические свойства.

Degtyaryov Yu. V.

CHANGING WATER-PHYSICAL PROPERTIES OF TYPICAL CHERNOZEMS UNDER THE INFLUENCE OF DIFFERENT USE

Results of researches of water-physical properties of chernozems typical are given. Their interrelation with nature of use of soils is revealed. Average values of indicators of density, which have direct influence and communication with studied water characteristics of chernozems typical are defined and analysed.

Keywords: chernozem typical, water-physical properties.