

УДК 631.4

ОЦІНКА ФІЗИЧНОГО СТАНУ ТА ВОДНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЧОРНОЗЕМІВ ТИПОВИХ ПІД РІЗНИМИ ФІТОЦЕНОЗАМИ

Юрій Дегтярьов

*Харківський національний аграрний університет імені В. В. Докучаєва,
п/в Комуніст-1, 62483, м. Харків, Україна*

Наведено результати досліджень показників фізичного стану чорноземів типових, а також їхніх водних характеристик. Виявлено їхній взаємозв'язок з характером використання ґрунтів. З'ясовано і проаналізовано зміну значень показників щільності та структурно-агрегатного складу, що безпосередньо пов'язані з досліджуваними водними характеристиками чорноземів типових.

Ключові слова: чорнозем типовий, фізичні показники, водні характеристики.

Фізичний стан ґрунтів є в багатьох випадках визначальним у прояві ґрунтових процесів та режимів: водно-повітряного, поживного, біологічного тощо і має важливе значення в разі дослідження їхнього якісного стану. Він значно впливає на формування водного режиму ґрунту та забезпечення вологою рослин.

ґрунтотворний процес у природних екосистемах сприяє утворенню характерного профілю ґрунтів, завдяки чому формується їхня природна родючість. Антропогенний чинник, з одного боку, змінює оптимальний хід ґрунтотворного процесу та сприяє формуванню нового профілю, де природний ґрунт є материнською породою, а колишня ґрунтотворна порода – підстильною [5], з іншого, – спрямований на його оптимізацію.

Унаслідок сільськогосподарського освоєння та подальшого використання ґрунтів відбувається зміна їхньої родючості, проте зазвичай чорноземи відрізняються від інших типів ґрунтів високим рівнем потенційної родючості, оскільки саме в природному (непорушеному) стані вони мають найбільш сприятливу для рослин структуру, водний режим тощо [3].

Родючість має здатність безперервно змінюватися як у природному стані, так і в ході використання його в сільському господарстві [1]. Появу так званої штучної родючості зумовлює людська діяльність. Ця дія в агроекосистемах призводить до певної трансформації профілю ґрунтів. Наприклад, поєднуючись з природною, штучна родючість утворює ефективну, яка визначає рівень урожайності сільськогосподарських рослин.

Серед комплексу ґрунтових чинників, що впливають на розвиток рослин, важливе місце посідають фізичні показники, а серед них – водні характеристики. Вивчення цих показників та характеристик і є *предметом* наших досліджень.

Ми вивчали деякі фізичні показники (щільність складення та щільність твердої фази ґрунту, загальна шпаруватість, структурно-агрегатний склад) та основні водні характеристики (польова волога, капілярна, повна та гігроскопічна вологоємність) чорноземів типових глибоких.

Дослідження проводили на Роганському стаціонарі Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва (Харківська обл.) та відділенні Українського степового природного заповідника (УПСЗ) – “Михайлівська цілина” (Сумська обл.), які розміщені в межах Середньоруської провінції Лісостепу України.

Індивідуальні зразки відбирали з кожного генетичного горизонту в триразовій повторності із шести розрізів чорноземів: розріз 1 – абсолютно цілинний степ; 2 – кошений переліг (42 роки); 3 – рілля (65 років); 4 – чорнозем під штучним насадженням деревної рослинності (клен); 5 – дослідне поле кафедри агрохімії (рілля понад 100 років); 6 – дослідне поле кафедри ґрунтознавства (переліг 66 років). Поряд з чорноземом також обрано світло-сірий опідзолений ґрунт – розріз 7.

Як контрольні, обрано розріз 1 (абсолютно цілинний чорнозем) та 7 (світло-сірий опідзолений, цілинно-лісовий ґрунт).

Для досягнення мети досліджень ми визначали такі показники: щільність складення (метод ріжучого кільця, за Н. Качинським), щільність твердої фази ґрунту (пікнометрично), загальна шпаруватість (розрахунково), водостійкість макроструктури (сухе і мокре просіювання, методом М. Савинова), вміст гігроскопічної вологи (ГВ), повна вологоємність (ПВ) та капілярна вологоємність (КВ) (у зразках непорушеного ґрунту), а також польова вологість (ПоВ). Дослідження проводили за загальноприйнятими методиками [4]. Достовірність результатів визначали за допомогою дисперсійного аналізу.

Результати досліджень засвідчують, що *фізичні показники та водні характеристики* чорнозему типового різних форм використання на досліджуваних територіях мають деякі особливості.

У ході дослідження показників щільності (табл. 1) зафіксовано найменші її значення в цілинному чорноземі та чорноземі під штучно створеною лісосмугою $1,05 \text{ г/см}^3$. Також характерно, що в останньому варіанті це значення у верхньому генетичному горизонті становить $0,87 \text{ г/см}^3$ і є найменшим серед досліджуваних варіантів.

Таблиця 1

Щільність та структурно-агрегатний склад верхніх горизонтів чорноземів типових

Номер розрізу	Генетичний горизонт	Щільність ґрунту, г/см^3	Щільність твердої фази, г/см^3	Коефіцієнт структурності К	Критерій водостійкості
1 МЦ АЦ *	Hdk 0–38	1,05	2,45	4,5	89,04
	Hpk 38–73	1,03	2,50	2,2	84,00
2 МЦ переліг	Hd 0–35	1,17	2,47	2,6	94,50
	Hpk 35–52	1,11	2,51	2,3	92,46
3 МЦ рілля	H 0–20	1,19	2,50	2,4	64,37
	H 20–42	1,25	2,50	4,0	69,67
4 МЦ лісосмуга	Hdk 0–42	0,87	2,62	4,9	88,23
	Hpk 42–65	1,04	2,53	2,6	77,68
5 Рогань переліг	H 0–45	1,30	2,54	23,8	76,90
	Hr 45–70	1,29	2,57	12,5	67,72
6 Рогань рілля	H 0–20	1,36	2,57	12,6	78,00
	H 20–45	1,31	2,58	26,7	66,80
7 Харк. обл. світло-сірий	E 0–19	1,35	2,61	0,4	41,20
	Ie 19–44	1,53	2,62	1,2	48,34
НІР _{0,5}	–	0,12	0,07	–	10,11

* П р и м і т к а . МЦ – Михайлівська цілина; АЦ – абсолютна цілина.

На перелогових ділянках щільність складення після залуження наближається до значень цілинного чорнозему, на відміну від земель, на яких продовжують обробіток. Наприклад, у варіанті розрізу 3 (див. табл. 1) простежено підвищення щільності на $0,20 \text{ г/см}^3$ у товщі 20–40 см порівняно з розрізом 1. Орний чорнозем Роганського стаціонару (розріз 6), навпаки, має більші показники у шарі 0–20 см. Це відбувається завдяки утворенню приблизно на глибині 20–22 см плужної підшви. Світло-сірий опідзолений ґрунт має дуже ущільнений профіль зі значенням щільності у верхньому горизонті $1,35 \text{ г/см}^3$, а в наступному – $1,53 \text{ г/см}^3$ завдяки дії підзолистого процесу ґрунтоутворення і, як його наслідок, перерозподілу колоїдів по профілю.

Майже аналогічний розподіл має і щільність твердої фази ґрунту. Її середні значення (див. табл. 1) найменші на цілинному чорноземі, дещо вищі на перелогових ділянках та під лісосмугою, найбільші – на орних чорноземах, особливо розрізу 6 – $1,57 \text{ г/см}^3$. З-поміж усіх розрізів найбільше значення щільності твердої фази – $2,61 \text{ г/см}^3$ – у розрізі 7 (опідзолений ґрунт).

Загальна шпаруватість обраних варіантів досліджень прямо залежить від наведених показників щільності, тому зазначимо лише, що в середньому вона становить 50–58 %.

Фракціонування ґрунту на ситах у повітряно-сухому стані та оцінка за шкалою структурного стану дають підстави стверджувати, що досліджувані ґрунти мають добрий та відмінний структурний стан, окрім лісового контролю 7. Тут задовільну оцінку мають майже всі горизонти, окрім породи, а незадовільну – верхній елювіальний горизонт.

Результати розрахунку коефіцієнта структурності ґрунту засвідчили, що він має приблизно однакові показники з деяким варіюванням між собою у чорноземних ґрунтах та значно нижчі у варіанті на контролі 7 (див. табл. 1).

Оцінка досліджуваних ґрунтів за критерієм водостійкості свідчить про її зниження вниз по профілю. Найліпша водостійкість у варіантах з уведенням перелогового режиму (надмірно висока), лісосмугою, а також абсолютно цілинному ґрунті завдяки наявності значної кількості агрономічно цінних агрегатів. Водостійкість світло-сірого ґрунту дуже суттєво коливається за горизонтами та має найгірші показники.

Наведені вище зміни фізичного стану ґрунту, безумовно позначаються і на водних характеристиках. Наприклад, на підставі їхнього вивчення, можемо говорити про деякі особливості їхнього формування в зазначених ґрунтах. Під час дослідження польової вологості ґрунтів (ПоВ) (див. табл. 2) ми з'ясували, що вона є в межах 12–19 % від ґрунтів заповідника, а ґрунтів стаціонару – 20–21 % по всьому профілю. У цьому разі зазначимо, що польова вологість залежить від гранулометричного складу та щільності ґрунту [2]. Цей факт цілком відповідає нашим варіантам досліджень, оскільки зафіксовано різницю за гранулометричним складом об'єктів досліджень (середньо- та важкосуглинковий). Порівнюючи дані з варіантом контролю, виявляємо, що відсоток води світло-сірого опідзоленого ґрунту суттєво менший і становить від 2 до 8 % з коливанням по профілю.

Оскільки суттєвих перетворень твердої фази ґрунту в разі різного використання нема, то вміст гігроскопічної води досліджуваних ґрунтів змінюється несуттєво та варіює в межах 5 %, окрім світло-сірого опідзоленого ґрунту, де він становить 1–2 %. Також зазначимо, що зі зменшенням гумусованості чорноземів униз по профілю простежується закономірність до зменшення вмісту гігроскопічної води.

Таблиця 2

Водні характеристики верхніх горизонтів чорноземів типових

Номер розрізу	Генетичний горизонт	КВ	ПВ	МВ	ПоВ
1 МЦ АЦ	Н _{дк} 0–38	34,04	56,48	4,87	15,68
	Н _{рк} 38–73	31,68	59,05	4,44	15,22
2 МЦ переліг	Н _д 0–35	30,82	48,56	4,73	12,57
	Н _{рк} 35–52	31,10	50,80	4,40	13,90
3 МЦ рілля	Н 0–20	30,79	47,36	5,92	14,96
	Н 20–42	27,00	42,67	4,98	19,67
4 МЦ лісосмуга	Н _{дк} 0–42	44,27	82,14	5,97	17,77
	Н _{рк} 42–65	33,81	55,64	4,80	13,01
5 Рогань переліг	Н 0–45	30,82	41,39	5,78	20,71
	Н _р 45–70	30,39	42,71	5,71	21,03
6 Рогань рілля	Н 0–20	27,42	38,05	5,88	20,38
	Н 20–45	29,03	42,43	6,01	21,64
7 Харк. обл. світло-сірий	Е 0–19	17,28	38,45	0,52	1,85
	І _е 19–44	13,82	27,38	1,41	4,96
Н _Р 0,5	–	10,5	27,2	1,7	9,8

Зафіксовано зміну і повної вологоємності. Найбільші показники в цілинному ґрунті, перелогових варіантах та під лісосмугою. Цим ґрунтам властиві, головне, зосередження по всій глибині профілю води в межах 50–60 %. Орні варіанти вирізняються зниженням показника, особливо у верхніх горизонтах, що безпосередньо зазнають впливу обробітки. Відповідно цього, у орному шарі чорноземів відбувається зниження повної вологоємності в середньому на 5–10 % вище зазначених варіантів. Повна вологоємність цих ґрунтів також знижується за профілем. У нижніх шарах зареєстровано зменшення повної вологоємності в 1,1–1,3 раза залежно від використання чорноземів типових.

Подібна ситуація і з капілярною вологоємністю. Тут також мали перевагу чорнозем абсолютної цілини, перелогових ділянок та лісосмуги з незначними коливаннями. У обох випадках поряд зі зниженням повної та капілярної вологоємності орних чорноземів простежується суттєве зниження вмісту води у світло-сірому опідзоленому ґрунті. У цьому випадку показники нижчі на 15–20 %.

Отже, можемо зробити такі висновки:

- у варіанті абсолютної цілини та перелогових чорноземах виявляються незначні відмінності, про що свідчить відсутність різких коливань показників по профілю ґрунту. Відповідно, цілинні ґрунти мають найменше ущільнення ґрунту, відмінний структурний стан, найліпшу водостійкість;

- у разі залуження ґрунтів відбувається поступове “відновлення” їх до природного стану. У випадку заліснення, під впливом штучно насадженої лісосмуги, відбувається деякий перерозподіл повної та капілярної вологоємності по профілю, де у верхніх шарах зафіксовано суттєве підвищення, а в нижніх – зниження показників. Такі ж особливості перерозподілу і в щільності ґрунтів;

- під дією оранки відбуваються деякі зміни, особливо у верхній частині профілю чорнозему. На це впливає, зокрема, обробіток, який призводить до зміни щільності, структури ґрунтів (фізичних показників), що безпосередньо пов’язане з водними характеристиками.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

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. *Медведев В. В.* Плотность сложения почв (генетический, экологический и агрономический аспекты) / В. В. Медведев, Т. Е. Лындина, Т. Н. Лактионова. – Харьков : 13 типография, 2004. – 244 с.
3. *Носко Б. С.* Антропогенна еволюція чорноземів / Б. С. Носко. – Харків : 13 типографія, 2006. – 239 с.
4. Практикум з ґрунтознавства : Навч. посібник / [за ред. проф. Д. Г. Тихоненка] : 6-те вид., перероб. і доп. – Х. : Майдан, 2009. – 447 с.
5. *Тихоненко Д. Г.* Агрогенне ґрунтоутворення і класифікація ґрунтів / Д. Г. Тихоненко // Вісник ХНАУ. Сер. Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство. – 2010. – № 5. – С. 5–10.

*Стаття: надійшла до редакції 10.04.2013
доопрацьована 06.05.2013
прийнята до друку 17.06.2013*

**ASSESSMENT OF PHYSICAL STATE AND WATER FEATURES
OF TYPICAL CHERNOZEMS UNDER DIFFERENT PHYTOCENOSES****Yuriy Degtyaryov**

*V. Dokuchaev Kharkiv National Agrarian University,
p/o Kommunist-1, UA – 62483, Kharkiv, Ukraine*

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

Key words: typical chernozem, physical state, water features.

**ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И ВОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
ЧЕРНОЗЕМОВ ТИПИЧНЫХ ПОД РАЗНЫМИ ФИТОЦЕНОЗАМИ****Юрий Дегтярев**

*Харьковский национальный аграрный университет имени В. В. Докучаева,
п/о Коммунист-1, 62483, г. Харьков, Украина*

Приведено результати досліджень показателів фізического стану чорноземів типових, а також їх водних характеристик. Виявлено їх взаємозв'язок з характером використання ґрунтів. Установлено і проаналізовано змінення значень показателів щільності і структурно-агрегатного складу, які мають безпосередню зв'язок з досліджуваними водними характеристиками чорноземів типових.

Ключевые слова: чорнозем типовий, фізическе стан, водні характеристики.