

УДК 631.43:631.445.4(477.52/.6)

Ю.В. Дегтярьов*

Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ФІЗИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЧОРНОЗЕМІВ ТИПОВИХ СЕРЕДНЬОРУСЬКОЇ ПРОВІНЦІЇ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ В РІЗНИХ ЕКОСИСТЕМАХ

Визначено вплив на фізичні характеристики чорноземів типових оранки, штучних лісових культур, перелозу. Установлено, що в орних чорноземах децю погіршуються показники фізичного стану порівняно з впливом лісової і трав'яної (переліг) рослинності.

Ключові слова: чорнозем типовий, природні та постагrogenні екосистеми, рілля, лісосмуга, переліг, фізичні властивості.

Вступ. Добре відомо, що чорноземи відносяться до категорії найбільш родючих ґрунтів – «царя ґрунтів», за висловом В.В. Докучаєва. Вони займають 27,8 млн га, зокрема 22 млн, або близько 65% орної землі України, де отримують якісну сільськогосподарську продукцію. За даними Б.С. Носко [7], чорноземи відрізняються від інших ґрунтів високим рівнем потенційної родючості: значними запасами гумусу і поживних речовин, найбільш сприятливими для рослин структурою та водним режимом, переважно нейтральною реакцією ґрунтового розчину, високою біологічною активністю тощо. Найбільша родючість чорноземів проявляється у перші роки освоєння цілинних ґрунтів. Поступово родючість чорноземів знижується, що вимагає проведення комплексу заходів (агротехнічних, меліоративних тощо) для підвищення родючості ґрунтів.

Багаточисленними дослідженнями В.В. Медведєва [3-5], Д.Г. Тихоненка [10], Б.С. Носко [7], В.Д. Мухи [6] та інших установлені основні закономірності формування фізичних показників ґрунтів під впливом антропогенних факторів, таких, зокрема, як надмірний інтенсивний механічний обробіток, ущільнююча дія сільськогосподарської техніки, безконтрольне зрошення, внесення фізіологічно кислих форм мінеральних добрив, а також вирощування сільськогосподарських культур, заліснення ґрунтів і. т.д.

Дослідженнями Д.Г. Тихоненка та інших [10] установлено, що під різними фітоценозами (трав'яними і лісовими) чорноземи розвиваються за гумусово-аккумулятивним типом, але їх фізичні, хімічні, фізико-хімічні та інші показники мають певні особливості. В.В. Медведєв [3] указує на те, що структура й щільність ґрунтів є основними параметрами, що визначають їхні фізичні властивості й режими, що сильно впливають на врожай с.-г. рослин. Розорювання і нераціональне використання чорноземів, зокрема, призводять, за даними Королева В.А. [2], до зміни диференціальної пористості, щільності ґрунту його структури тощо. В.Д. Муха та ін. [6] вказують на те, що одним з провідних механізмів негативної дії деградації є зміна структурно-агрегатного складу і щільності будови ґрунту за вегетаційний період.

Отже, подальше вивчення фізичних характеристик чорноземних ґрунтів, які розвиваються під впливом різних фітоценозів (лісових, степових, культурних) є важливим для вивчення біопродуктивності ґрунтів України та усунення процесів їх подальшої деградації.

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

Об'єкти і методика досліджень. Мета наших досліджень зводиться до порівняльної характеристики фізичних показників чорноземів типових, що розвиваються під різними фітоценозами: трав'яні (с.-г. рослини, переліг) і лісові (лісосмуга). Дослідження проводилися на Роганському стаціонарі Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва, що знаходиться у межах південної підзони Середньоруської провінції Лісостепу України, де домінують чорноземи типові середньо- і важкосуглинкові глибокі мало- і середньогумусні на лесах. Досліджували чорноземи: рілля (дослідне поле кафедри агрохімії); лісосмуга (дубові насадження віком 63 роки); переліг (віком 55 років).

Розріз № 1 закладений на рівнинній поверхні плато міжбалкового (місцевого) водорозділу, що має ширину 800-1500 м. Прибалкові схили пологі (1-3°) шириною 100-200 м, а борти балок покаті і круті шириною 50-100 м; днища балок сухі, а в гирлі – заболочені.

Розріз чорнозему закладений на ріллі, що більше 100 років використовується під зональними сівозмінами. Поверхня ґрунту – мілкувато-зерниста. Посів озимої пшениці задовільного стану. 1983 р. співробітниками кафедри агрохімії було закладено польовий стаціонарний дослід, у якому вивчався вплив мінеральних добрив на ланцюг сівозміни: кукурудза на силос - озима пшениця – цукровий буряк – ячмінь. Схема дослідження включала сім варіантів із різною насиченістю мінеральними і органічними добривами.

Чорнозем типовий дослідного поля кафедри агрохімії характеризується такою морфологічною будовою ґрунтового профілю:

Н 0-44 см — гумусово-аккумулятивний, добре гумусований, вологий, темно-сірий, орний (0-20 см) зернисто-грудкуватий, пухкий, нижче — підорний, мілко-грудкувато-зернистий, важкосуглинковий, пухкий, часто можна спостерігати корені рослин, червороїни, заповнені копролітами, перехід дуже поступовий за забарвленням і структурою переходить у:

Нр 44-70 см — верхній перехідний, слабкіше гумусований, вологий, темно-сірий з палевим відтінком, важкосуглинковий, грудкувато-зернистий, слабо ущільнений, подекуди можна спостерігати корені рослин. Перехід поступовий у:

РН/к 70-92 см — нижній перехідний, нерівномірно-гумусований, вологий, плямистий, темнувато-сірий з палевим відтінком, важкосуглинковий, грудкувато-зернистий, слабо ущільнений, переритий кротовинами, що заповнені лесовидним суглинком, діаметр кротовин \approx 5 см, до 89 см безкарбонатний, глибше «кипить» від НСІ, карбонати кальцію у вигляді псевдоміцелію, поступово за забарвленням і структурою переходить у:

Рнк 92-110 см — нижня частина перехідного нижнього горизонту, вологий, плямисто-брудно-палевий, нерівномірно гумусований (кротовинний лес), грудкуватий, важкосуглинковий, місцями спостерігаються виділення карбонатів у вигляді «псевдоміцелію», рихлий, але слабо ущільнений. Коротко за забарвленням переходить у:

Рк 110-130 см і глибше — материнська порода, бурувато-палевий, важкосуглинковий лесовидний суглинок, дещо ущільнений, пористий, вологий, карбонатний з виділенням карбонатів у вигляді карбонатних «прожилок», місцями виділи карбонатів у вигляді «псевдоміцелію».

Розріз № 2 закладений у штучному лісовому ценозі – 65-річна дубова полезахисна лісосмуга, що знаходиться зі східної сторони дослідного поля на відстані, 350 м від дослідної ділянки кафедри агрохімії і має ширину 30 м. У складі деревостою насаджень переважає дуб черешчатий (середня висота дерев – 27 м, діаметр – 30-60 см, повнота – 0,7), зрідка спостерігаються ясен звичайний та клен

гостролистий. У нижньому ярусі подекуди є жовта акація.

Профіль ґрунту (розріз № 2) відрізняється від першого розрізу так: на поверхні ґрунту сформувалася рихла лісова підстилка (H_0) 3-сантиметрової глибини, а профіль ґрунту більш глибокий (до 130 см і глибше) лінія закипання $CaCO_3$ відмічається з глибини 76 см.

Профіль чорнозему типового під 55-річним перелогом (розріз № 3) має аналогічну будову, але в верхньому гумусово-акумулятивному горизонті відмічається зерниста структура, горизонт пухкий, сильно пронизаний коріннями трав, а на поверхні утворилася до 3 см. трав'яна повстина (H_0), $CaCO_3$ залягає з глибини 72 см. Трав'яна рослинність на 100% покриває поверхню ґрунту, серед якої переважають тонконіг бульбистий, пирій повзучий, лядвенець кримський, берізка польова, рідше — конюшина рожева. Зрідка трапляються в'язель барвистий, чина, полин.

За профілем цих трьох типових розрізів відібрали індивідуальні зразки, для вивчення таких фізичних показників: щільність твердої фази ґрунту (визначалася пікнометрично ДСТУ 4745:2007); щільність складення ґрунту (методом ріжучого циліндра Н.А. Качинського ДСТУ 4745:2007); загальна шпаруватість та простір шпарин (розрахунково); гранулометричний склад (методом піпетки у модифікації Н.А. Качинського ДСТУ 4730:2007); дисперсність та коефіцієнт структурності (за О.Н. Соколовським ДСТУ 4728:2007); водостійкість макроструктури (сухе і мокре просіювання, методом М.І. Савинова ДСТУ 4744:2007) [9].

Результати досліджень, представлені в таблиці, свідчать, що в усіх досліджуваних чорноземах з глибиною відмічається помітне збільшення щільності твердої фази ґрунту. Це пов'язано з поступовим зменшенням умісту гумусу і кількості зернистих агрегатів вниз за профілем ґрунту. Найбільшою щільністю у верхніх генетичних горизонтах відрізняється чорнозем зайнятий лісосмугою та перелогом, а найнижчою – ріллею, що пояснюється агротурбацією (розорюванням) ґрунту.

Чорноземи типові, також, мають закономірне збільшення щільності складення ґрунту вниз за профілем. Найменші величини виявляються у зразках ґрунту з-під лісосмуги (1,13) та ріллі (1,15). У середній частині профілю ґрунтів не відмічається істотного варіювання величин щільності. На такий розподіл впливає механічний обробіток, рослинність та умови зволоження. Оптимальний рівень щільності складення для вирощування основних сільськогосподарських культур, на чорноземних ґрунтах, знаходиться в межах $1,10-1,30 \text{ г/см}^3$ [1, 8], що відповідає отриманим даним.

Проведені розрахунки з визначення величини загальної шпаруватості чорноземів (таблиця) засвідчили, що вона знаходиться в межах 50-ти %, а це забезпечує гарні агрономічні властивості ґрунту. Також, відмічається, закономірне збільшення з глибиною за профілем чорнозему й простору шпарин, що характеризується коефіцієнтом шпаруватості і залежить від величини щільності складення та щільності твердої фази ґрунту.

Дані досліджень, наведені в таблиці свідчать, що чорноземи типові (розрізи № 1, № 2, № 3) мають мулувато-крупнопилувато-важкосуглинковий гранулометричний склад, з невеликим збільшенням фракції пилу під лісовими культурами.

Проведені дослідження підтвердили тезу, що під час оранки відбувається руйнування структури (знеструктурення), що проявляється у відчутній втраті агрегатів агрономічно-цінних розмірів, а також погіршенні їхніх якісних характеристик: порового простору, водо- і механічної стійкості. Через 55 років перелого структурно-агрегатний стан ґрунтів має тенденцію до покращення,

головним чином, за рахунок відсутності впливу агротурбації і механічної дії сільськогосподарської техніки, а також покращення гумусового стану ґрунтів (в орних чорноземах – розріз № 1 – гумус 4,7%, а чорноземах перелогу – 5,7%).

Результати розрахунків коефіцієнта структурності (таблиця) свідчать, що він має однакові показники у ґрунтах під перелогом, ріллею і лісосмугою з деяким невеликим варіюванням між собою та збільшенням вниз за профілем цих ґрунтів, досягаючи найбільшого значення у зразках ґрунту зайнятого лісосмугою (0,97), найменшого – перелогом та ріллею (0,94 та 0,93).

**Порівняльна характеристика фізичних показників
чорноземів типових у різних екосистемах**

Варіанти	Генетичні горизонти, см	Глибина відбору зразків, см	Щільність		Загальна шпар.-ть, %	К шпар.-ті	К стр.	Критерій водост.-ті	Уміст механічних фракцій	
			твердої фази, г/см ³	складення, г/см ³					> 0,01 мм	<0,01 мм
Рілля	Нор. 0-20	10	2,42	1,15	46,14	0,86	0,88	52,63	53,33	46,67
	Н 20-40	30	2,47	1,26	52,42	1,04	0,88	74,05	56,33	43,67
	Нр 44-70	57	2,49	1,27	51,75	1,10	0,85	57,45	58,33	41,67
	НР/к 70-92	81	2,53	1,29	47,51	1,24	0,95	53,90	63,33	36,67
	Рнк 92-110	101	2,56	1,30	51,36	1,06	0,95	51,97	65,00	35,00
	Рнк 110-130	120	2,62	1,35	51,38	1,03	0,93	50,46	63,67	36,33
Лісосмуга	Н ₀ 0-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Н 3-20	12	2,50	1,13	44,55	0,80	0,87	67,11	47,67	52,33
	Н 20-40	30	2,53	1,20	51,14	0,97	0,93	68,31	43,33	56,67
	Нр 35-63	49	2,54	1,30	51,03	1,04	0,90	64,97	42,67	57,33
	НР/к 63-85	74	2,55	1,32	50,55	1,02	0,98	59,03	48,33	51,67
	Рнк 85-102	94	2,58	1,24	47,94	0,92	0,97	50,78	48,67	51,33
	Рк 102-130	116	2,62	1,40	50,76	1,05	0,97	51,13	49,00	51,00
Переліг	Н ₀ 0-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Н 3-20	12	2,48	1,20	48,42	0,94	0,85	82,89	48,33	51,67
	Н 20-40	30	2,49	1,22	48,93	0,96	0,88	81,62	46,00	54,00
	НР/к 33-76	55	2,52	1,23	49,42	0,98	0,86	60,21	51,00	49,00
	НР/к 76-100	88	2,54	1,24	46,96	0,89	0,95	52,67	62,33	37,67
	Рнк 100-130	115	2,55	1,26	49,90	1,00	0,96	42,91	67,33	32,67
	Рк 130-155	143	2,57	1,31	51,55	1,07	0,94	33,53	66,67	33,33
НР ₀₅			0,04	0,07	4,07	-	-	5,17	1,88	

Оцінюючи ґрунти за критерієм водостійкості, треба відмітити, що в усіх варіантах відмічається закономірне зниження цього показника. На ріллі найвищі показники у верхньому горизонті (Н 20-40 см), що має оцінку відмінно та останніх горизонтах – добре. Під лісосмугою профіль ґрунту умовно розподіляється на дві частини: верхні три горизонти – оцінка відмінно, нижні три – добре. Це також спостерігається на ґрунті під перелогом, що загалом і має найбільшу водостійкість (завдяки наявності більшої кількості агрономічно-цінної структури), а варіанти під ріллею та лісосмугою займають проміжні позиції з деякою несуттєвою відмінністю між собою (таблиця).

Отже, проведені порівняльні експериментальні дослідження фізичних показників чорноземів під час розорювання та їх використання у складі лісосмуги та перелогу дозволяють зробити такі **висновки**:

чорнозем типовий на всіх варіантах має мулувато-крупнопилуватий важкосуглинковий гранулометричний склад, що мало змінюється за профілем

грунту;

щільність будови ґрунту, в основному, становить 1,20-1,30 г/см³, збільшуючись до 1,40 у нижній частині профілю, що згідно із градацією М.А. Качинського, для ріллі не виходить за межі оптимальної або слабо ущільненої;

щільність твердої фази ґрунту зростає вниз за профілем (2,42-2,50 г/см³);

відповідно до величин щільності будови загальна шпаруватість цих ґрунтів оцінюється як задовільна для орного шару (близько 50%);

коефіцієнт структурності всіх досліджуваних варіантів чорнозему коливається в межах 0,85-0,95;

результати дослідження свідчать, що за 60-65 років розвитку чорноземів типових у складі орних, під штучними лісовими культурами і перелогом, фізичні характеристики радикально не змінюються, але перетворення їх відбувається на рівні “тенденції до змін”;

фізичні показники чорнозему, під штучними лісовими культурами, за 65 років постагрогенного розвитку майже ідентичні з чорноземами перелогу.

Бібліографічний список: 1. Бережняк М.Ф. Екологічна стійкість чорноземних ґрунтів в умовах сучасного використання / М.Ф. Бережняк, Є.М. Бережняк // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2009. – Вип. 134 – Ч. 1. 2. Королев В.А. Физические свойства антропогенно преобразованных черноземов ЦЧО / В.А. Королев // Проблемы антропогенного почвообразования: Междунар. конф. (16-21 июня 1999 г.). – М., 1997. – Т. 2. – С. 166–189. 3. Медведев В.В. Оптимизация агрофизических свойств черноземов. / В.В. Медведев – М.: Агропромиздат, 1988. – 166 с. 4. Медведев В.В. Структура почвы (методы, генезис, классификация, эволюция, география, мониторинг, охрана). / Медведев В.В. – Харьков: Изд. «13 типография», 2008, – 406 с. 5. Медведев В.В. Плотность сложения почв (генетический, экологический и агрономический аспекты). / В.В. Медведев, Т.Е. Лындина, Т.Н. Лактионова – Харьков: Изд. «13 типография», 2004. – 244 с. 6. 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. 7. Носко Б.С. Антропогенна еволюція чорноземів / Б.С. Носко Національний науковий центр "Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського". – Х.: Вид."13 типографія", 2006, – 239 с. 8. Почвоведение: учеб. для ун-тов. В 2 ч. / под ред. В.А. Ковды, Б.Г. Розанова. Ч.1. Почва и почвообразование / [Г.Д. Белицина, В.Д. Васильевская, Л.А. Гришина и др.]. – М.: Высш. шк., 1988. – 400 с: ил. 9. Практикум з ґрунтознавства: навчальний посібник / за ред. професора Д.Г. Тихоненка. – 6-е вид., перероб. і доп. – Х.: Майдан, 2009. 10. Тихоненко Д.Г. Вплив лісових насаджень на еволюцію чорноземів / Д.Г. Тихоненко, К.Б. Новосад // Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство: Вісник ХНАУ – Х., 2009. – №2. – С. 72–82.

Yu.V. Degtyaryov

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF TYPICAL BLACK SOILS PHYSICAL INDICATORS IN THE CENTRAL RUSSIAN PROVINCE OF FOREST-STEPPE OF UKRAINE IN DIFFERENT ECOSYSTEMS

Influence on physical indicators of typical black soils in arable lands, forest bell and fallow is defined. It is established that in arable lands indicators of a physical condition compared with influence forest bell and grassy (fallow) of vegetation a little worsen.

Keywords: typical black soils, natural and postagrogenic ecosystems, arable land, forest bell, fallow, physical property.

Ю.В. Дегтярев

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФИЗИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЧЕРНОЗЕМОВ ТИПИЧНЫХ СРЕДНЕРУССКОЙ ПРОВИНЦИИ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ В РАЗНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ

Определено влияние на физические характеристики черноземов типичных пахоты, искусственных лесных культур, перелога. Установлено, что в пахотных черноземах несколько ухудшаются показатели физического состояния сравнительно с влиянием лесной и травяной (перелог) растительности.

Ключевые слова: чернозем типичный, естественные и постагрогенные экосистемы, пашня, лесная полоса, перелог, физические свойства.