

УДК:631.416:631.445.41(477)

Ю. В. Дегтярьов\*

*Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва***УМІСТ ГУМУСУ ТА ОСНОВНИХ ПОЖИВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ  
НА ПРИКЛАДІ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО РІЗНОГО ТИПУ  
ВИКОРИСТАННЯ СЕРЕДНЬО-РУСЬКОЇ ПРОВІНЦІЇ  
ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

*Наведено результати досліджень умісту гумусу та агрохімічних показників чорноземів типових. Установлено їх зміни залежно від типу використання ґрунтів. Визначено, що різний уміст гумусу та N, P, K мають окремі, виділені в результаті досліджень, групи ґрунтів. Це цілинні ґрунти, переложні, ґрунти під лісосмугою, орні та суто лісові.*

*Ключові слова: чорнозем типовий, гумус, агрохімічні показники.*

Інтенсивний розвиток землеробства, багаторічне відчуження великої кількості поживних речовин з урожаєм, без їхнього повернення в ґрунт, призводить до зниження родючості чорноземів, формування ґрунтів, за своїм складом відмінних від природних [8].

У Лісостепу домінують чорноземи типові, які відзначаються гармонійним поєднанням чинників, що обумовлюють енергетичну вигідність механічного обробітку з одночасними сприятливими агрономічними властивостями [2]. Тож, інтенсивне використання в землеробстві протягом тривалого періоду, що неодноразово вказувалося в роботах багатьох авторів, спричиняє негативні зміни, які призводять до зниження рівня їх родючості [10].

Сільськогосподарське використання ґрунтів зумовлює зниження вмісту гумусу, зміну фізичних і фізико-хімічних властивостей [6]. Відомо, що вміст і запаси органічної речовини служать основними критеріями оцінки ґрунтової родючості. Відновлення та підвищення родючості ґрунтів – одне з головних завдань аграрного виробництва [1].

Збільшення кількості гумусу і покращення фізико-хімічних показників чорноземів під впливом систематичного застосування органічних добрив і кальцієвмісних речовин, перш за все, пов'язують з оптимізацією фізичних властивостей цих ґрунтів [4]. Зниження рівня застосування мінеральних добрив, що характерно для сучасного етапу розвитку землеробства, неминуче призводить до деградації земель в обробітку [3, 5].

Питання збереження родючості ґрунтів є постійно актуальними. Представлені в цьому повідомленні результати досліджень спрямовані на виявлення загальних закономірностей розподілу гумусу і головних елементів живлення у чорноземах типових природних (цілинних) і агрогенних екосистем.

**Об'єктами для досліджень** було обрано чорноземи типові двох стаціонарів. Перший – «Михайлівська цілина» (Сумська область); другий – Роганський стаціонар (Харківська область), які приурочені до Середньо-Руської провінції Лісостепу України.

Змішані зразки відбирали до глибини 50 см, через кожні 10 см в трикратній повторності. Варіанти абсолютно цілинного чорнозему типового та світло-сірого

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

опідзоленого цілино-лісового ґрунту (розріз перший та сьомий) обрано як контрольні.

**Обрані розрізи чорнозему представлено такими варіантами:**

УПСЗ “Михайлівська цілина”	розріз № 1 – абсолютно цілинний степ (МЦ АЦ); розріз № 2 – періодично викошуваний переліг, 42 роки (МЦ переліг); розріз № 3 – рілля, 65 років, поле кормової сівозміни (МЦ рілля); розріз № 4 – лісосмуга, кленові насадження (МЦ лісосмуга).
Роганський стаціонар	розріз № 5 – рілля, більше 100 років, поле кафедри агрохімії (Р. рілля); розріз № 6 – переліг, 66 років, поле кафедри ґрунтознавства (Р. переліг).
Харківська область	розріз № 7 – цілино-лісовий ґрунт, світло-сірий опідзолений (Харк. обл. с-с).

Для вивчення вмісту гумусу і N, P, K досліджуваних варіантів чорноземів Харківської та Сумської областей південно-східного Лісостепу України було проведено лабораторні дослідження з визначення таких показників: загальний вміст гумусу – методом Тюріна (фотоколориметричне закінчення); азоту, що легко гідролізується лугом – методом Кірсанова; рухомі сполуки фосфору та калію модифікованим методом Мачигіна. Дослідження вказаних показників проводили за загальноприйнятими методиками [7]. Достовірність результатів визначали за допомогою статистичних методів аналізу, математичний обробіток та побудову діаграм виконували в програмі Microsoft Excel.

За отриманими **результатами досліджень** (рис. 1, 2) можна відзначити, що вибрані варіанти досліджень мають суттєві відмінності при порівнянні їх між собою. При цьому різко виділяються цілинні чорноземи, а в протиположності їм – чорноземи ріллі. Проміжне місце посідають перелогові та лісосмугові ґрунти.

**Гумус.** Отримані дані вмісту гумусу (рис. 1) в чорноземах типових засвідчили закономірне зниження його вмісту вниз за профілем.

Результати досліджень чорноземів типових «Михайлівської цілини» засвідчили, що деревна рослинність здійснює особливий вплив на гумусовий стан ґрунтів. Так, у верхній частині гумусово-акумулятивного горизонту до 20-см чорнозему під лісосмугою вміст загального гумусу становить 8,7%, що на 0,4% нижче за абсолютно-цілинний ґрунт. Далі відмічаємо, що в нижніх шарах (20–50 см) кількість гумусу зростає в середньому на 0,14%. Цьому сприяє особливість кореневої системи дерев, яка зосереджує свої корені на деякій глибині та практично відсутня трав'яна рослинність на поверхні. У 50-см товщі середні значення під лісосмугою складають 6,7%, а варіанті цілини – 7,6%, що не складає досить суттєвої різниці між варіантами.

Введення цілинних ґрунтів у сільськогосподарське використання призводить до помітного зниження в них вмісту гумусу. Про це свідчать результати отримані на варіанті ріллі (рис. 1). Отже, через 50–60 років оранки вміст гумусу різко знижується, особливо до глибини, на яку проводиться обробіток (до 20–25 см). Так, якщо порівнювати 10-см шар чорнозему цілини та ріллі, відмічаємо, що кількість загального гумусу знижується на 40%. У більш глибоких шарах зниження вмісту не таке суттєве і вміст коливається в межах 5,7–4,6%.

Аналізуючи досліджувану товщу ґрунту чорнозему перелогової ділянки відмічаємо, що найбільше накопичення гумусу відбувається до глибини 20-см. Отже, спостерігається поступове відновлення кількості органічної речовини в ґрунтах, які виводяться з обробітку і переводяться в розряд перелогових земель.

Результати аналізу орного чорнозему типового на варіанті Роганського стаціонару свідчать, що вміст гумусу, в середньому, до глибини 20-см складає всього лише 5,1%. У наступних шарах його кількість знижується до 4,0%. Цьому

сприяє проведенню оранки, що призводить до перемішування верхньої частини гумусово-акумулятивного горизонту та більш інтенсивне вирощування рослин порівняно з варіантом абсолютно-цілинного степу.

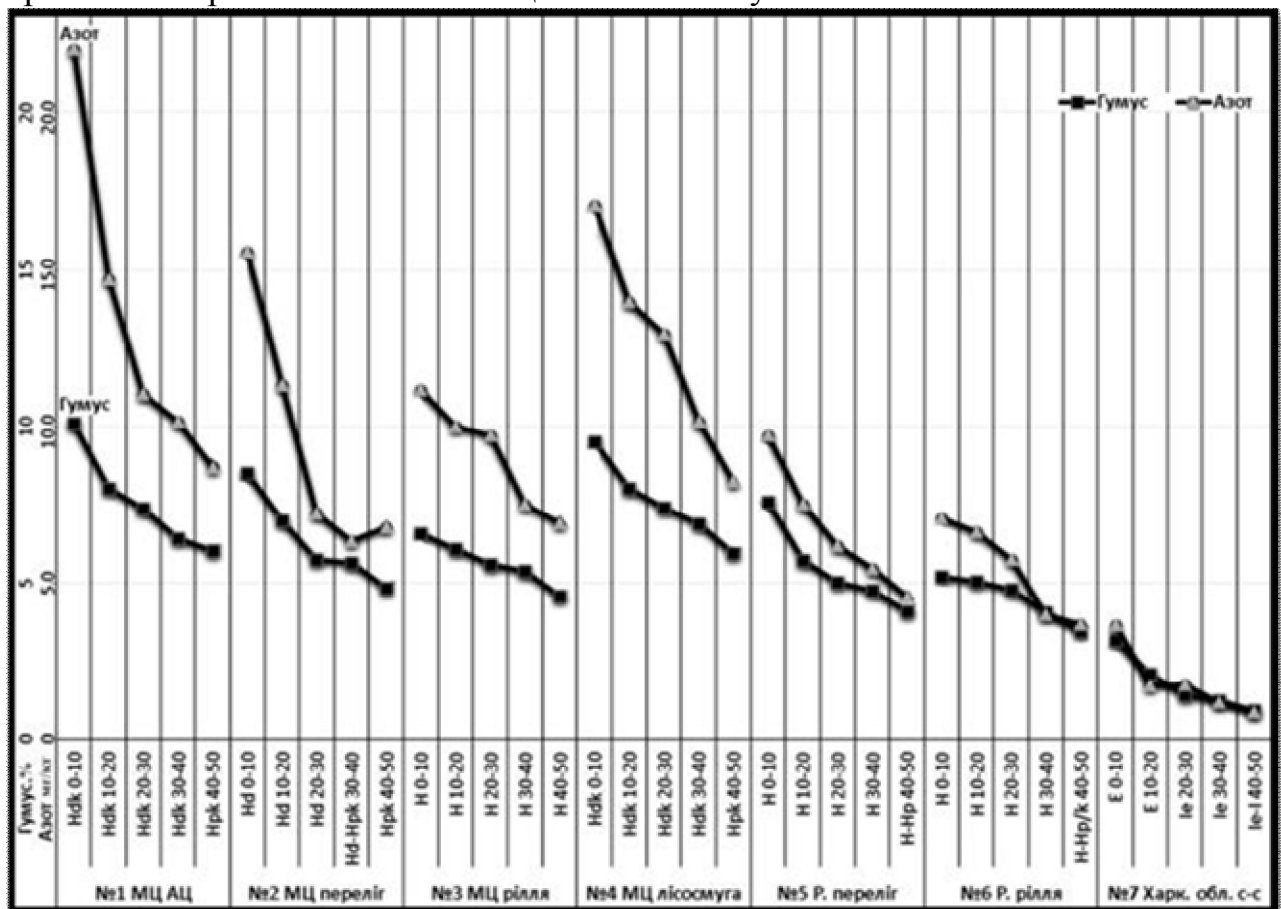


Рис. 1. Уміст загального гумусу (%) та азоту, що легко гідролізується лугом (мг/кг ґрунту)

Значно більша кількість гумусу міститься у 20-см шарі ґрунту перелогової ділянки (6,6%). З глибиною вміст поступово стає менший, але чітка різниця між варіантами зберігається. Тож на відміну від рілля відсутність різноглибинного обробітку у ґрунтах перелого сприяє поступовому накопиченню рослинних решток.

Для порівняння, у ціліно-лісовому (світло-сірому опідзоленому) ґрунті кількість гумусу змінюється від 3% (0–10 см) до 1% (40–50 см).

**Азот.** Азот у ґрунті тісно пов'язаний з умістом гумусу і зменшується з глибиною (рис. 1). Під час дослідження вмісту легкогідролізованого азоту відмічено, що найвищий вміст характерний цілинному варіанту чорнозему типового «Михайлівської цілини». Уміст складає 220,5 мг/кг ґрунту у 10-см шарі, у 20-см він зменшується в 1,5 рази, а в нижчих шарах ґрунту знаходиться на рівні близько 10%.

Штучні деревні насадження (лісосмуга) сприяють накопиченню азоту на рівні 170,5 мг/кг ґрунту, що нижче за цілинний варіант на 20%. Товща ґрунту 10–50 см за показниками суттєво не різняться від першого розрізу.

Варіант перелого характеризується середнім за забезпеченістю вмістом лужногідролізованого азоту від 0 до 20-см. Ці значення наближають переложні чорноземи до цілинних, але для відновлення кількості гумусу та азоту вони потребують часу.

Суттєво не відрізняються між собою шари 0–10 та 10–20 см варіанта з проведенням оранки чорнозему типового у складі кормової сівозміни. Проведення обробітку сприяє диференціації орного шару та зниженню рівня забезпеченості

азотом у нижніх горизонтах. Так, відмічаємо вміст в 1,5–2,0 рази менший за варіант цілини.

Переліг та рілля Роганського стаціонару характеризується, в основному, аналогічним розподілом умісту азоту, але з дещо іншими значеннями. Далі відзначаємо найвищий уміст у 10-см шарі перелогу та несуттєву різницю до 20-см із середнім значенням 68,4 мг/кг ґрунту чорнозему типового, на якому проводиться оранка.

Світло-сірий опідзолений ґрунт має низьку забезпеченість, яка складає від 36,8 до найнижчого показника, всього лише 8,6 мг/кг ґрунту вмісту лужногідролізованого азоту.

**Фосфор.** Модифікований метод Мачигіна дозволяє визначати рухомі сполуки фосфору та калію у карбонатних ґрунтах, якими є досліджувані нами чорноземи. Проведений аналіз показав розподіл рухомих форм фосфору за профілем ґрунту (рис. 2). та допоміг виявити відносно кращі та гірші варіанти використання чорнозему типового обраних стаціонарів. Дослідження свідчать, що найвищим умістом рухомих сполук фосфору характеризується чорнозем природного ценозу, розташованого на стаціонарі «Михайлівської цілини».

Досліджувані ґрунти під лісосмугою та перелогом не мають досить суттєвої різниці і не відрізняються між собою за вмістом рухомого фосфору. Так, 0–20 см товща має значення на рівні 320–310 мг/кг ґрунту, а 20–50 см – 210–150 мг/кг ґрунту.

Рілля, за досліджуванним умістом рухомих сполук фосфору, характеризується неоднозначними показниками, адже у верхній товщі значення майже аналогічні варіантам чорнозему лісосмуги та перелогу. Із глибиною забезпеченість орних чорноземів цим елементом живлення різко знижується з 270 мг/кг ґрунту до 130–160 мг/кг, що серед розглянутих варіантів складає найменше значення.

Приблизно на тому ж рівні, як переліг «Михайлівської цілини», має забезпеченість і переліг Роганського стаціонару. Відмічаємо лише нижню товщу, де дещо нижчі на 50–70 мг/кг ґрунту значення.

Розорювання чорнозему типового призводить до суттєвого зниження вмісту рухомих сполук фосфору на 50 %, порівняно з абсолютно цілинним чорноземом та на 40 % порівняно з перелоговими ділянками, у шарі 0–10 см. До глибини 50 см кількість фосфорних з'єднань знижується до 110 мг/кг ґрунту, що є низьким рівнем за забезпеченістю.

У світло-сірому опідзоленому ґрунті під лісом відмічається дуже низький та низький уміст фосфору (до 100 мг/кг ґрунту).

**Калій.** На відміну від підвищеного вмісту фосфору (400 мг/кг ґрунту) у варіанті абсолютно цілинного степу вміст рухомого калію високий і дорівнює 472 мг/кг ґрунту (рис. 2) і є найвищим показником, що характеризує 10-см товщу ґрунту. Далі з глибиною його кількість поступово знижується, але тримається на рівні середньої забезпеченості – 267–244 мг/кг ґрунту.

Наступні два варіанти розрізів «Михайлівської цілини» не характеризуються суттєвими змінами у приповерхневій товщі, але незначна їх різниця спостерігається з 20 до 50-см, порівняно з цілиною. Отже, перелоговий режим та деревна рослинність сприяють накопиченню рухомого калію, особливо до глибини 10-см.

Проведені нами дослідження засвідчили, що сільськогосподарське використання призводить до зниження вмісту калію у ґрунті. Так, до 20-см кількість його становить 228 мг/кг, а після, до 50-см – 213 мг/кг ґрунту, що цілком закономірно.

Аналогічним чином, до деякого перерозподілу вмісту рухомих з'єднань калію призводить і оранка ґрунтів Роганського стаціонару. Значення 200 мг/кг ґрунту притаманні орному шару (до 20-см), а наступним досліджуваним шарам – 127 мг/кг

ґрунту.

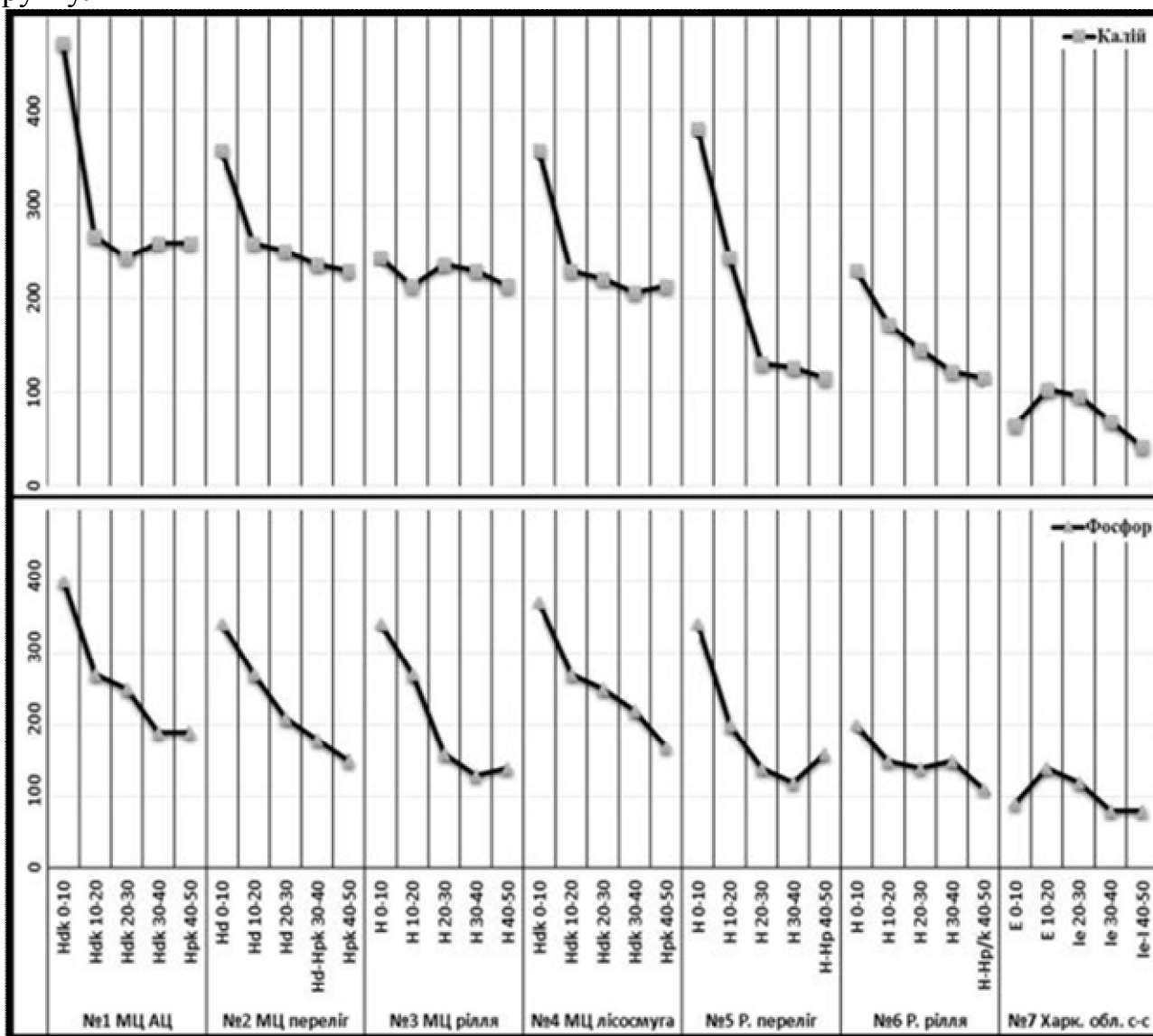


Рис. 2. Уміст фосфору та калію (мг/кг ґрунту)

Переліг у шарі 0–20 см має значення 312 мг/кг ґрунту, далі його кількість зменшується і у шарі 20–50 см відповідає 124 мг/кг ґрунту в середньому.

Аналогічно до найменшого вмісту фосфору вміст калію світло-сірого опідзоленого ґрунту перебуває на рівні 103 у товщі 0–10 см, а у товщі 40–50 см 42 мг/кг ґрунту.

Добре відомо, що надійним показником рівня родючості ґрунтів є врожай сільськогосподарських рослин, а у природних трав'яних ценозах – запас **надземної маси** (біомаси) [9], яка утворюється за вегетаційний період. Її запас визначали методом пробної площадки 50×50 см, тобто 0,25 м<sup>2</sup>, а отримані дані переводили у т/га. Таким чином, отримали наступні результати. Найбільше біомаси утворюється на чорноземах природних ценозів. У варіанті абсолютно цілиного степу ця величина складає 14,29 т/га. Варіанти перелогів «Михайлівської цілини» та Роганського стаціонару мають значення 9,53 та відповідно 8,95 т/га. Під лісосмугою кількість біомаси рослин дещо нижча тому, що деревна рослинність багаторічна і тільки незначна частина складає листяний опад, але в такому випадку має прояв і трав'яна рослинність, тому її кількість становить 4,42 т/га. У період проведення оранки природня рослинність зовсім замінюється культурною. Так, показником продуктивності цих земель є врожайність основної продукції, що складає в

середньому 39,2 ц корм. од. Також свої відмінні особливості мають цілино-лісові ґрунти, у яких найменша кількість біомаси (тільки лісова підстилка) – 3,37 т/га.

**Висновки.** Проведені дослідження дозволяють зробити такі висновки:

- абсолютно цілинні чорноземи мають максимальні значення кількості загального гумусу і поживних речовин (N, P, K);

- чорноземи під штучними лісовими ценозами (лісосмуга) за показниками вмісту гумусу і N, P, K дуже близькі до цілинних чорноземів;

- чорноземі типові 50–60 річного перелогового режиму, після оранки поновлюють показники гумусу, азоту, фосфору та калію майже до величини абсолютно цілинних ґрунтів;

- орні чорноземи мають найнижчі показники кількості загального гумусу, сполук лужногідролізованого азоту, рухомих форм фосфору і калію, що різко відрізняє їх від абсолютно цілинних чорноземів;

- запас надземної біомаси складає: на абсолютно цілинному чорноземі – 14,29 т/га, на перелогах – 8,95–9,53 т/га, під лісосмугою – 4,42 т/га.

**Бібліографічний список:** 1. Заришпяк А. С. Баланс гумусу і поживних речовин у ґрунтах України / А. С. Заришпяк, С. А. Балюк, М. В. Лісовий // Вісн. аграр. науки. – 2012. – № 7. – С. 28–32. 2. Медведев В. В. Почвенно-технологическое районирование пахотных земель Украины / В. В. Медведев, Т. Н. Лактионова – Х.: Изд. «13 типография», 2007. – 395 с. 3. Медведев В. В. Стан родючості ґрунтів України та прогноз його змін за умов сучасного землеробства / В. В. Медведев, Н. В. Лісовий. – Х.: Штрих, 2001. – 98 с. 4. Медведев В. В. Структура почвы (методы, генезис, классификация, эволюция, география, мониторинг, охрана) / В. В. Медведев. – Х.: Изд. «13 типография», 2008. – 406 с. 5. Носко Б. С. Наукові основи та практичні рекомендації з використання важкорозчинних форм фосфорних добрив з місцевих родовищ / Б. С. Носко. – Х., 2005. – 109 с. 6. Носко Б. С. Шляхи збереження чорноземів України / Б. С. Носко // Вісн. аграр. науки. – 2003. – № 1. – С. 24–27. 7. Практикум з ґрунтознавства: навч. посібник / під ред. проф. Д. Г. Тихоненка. – [6-е вид., перероб. і доп.] – Х.: Майдан, 2009. 8. 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. 9. Тихоненко Д. Г. Изучение надземной и подземной массы травяной растительности и физических свойств почв песчаной террасы реки Сев. Донец / Д. Г. Тихоненко // Сборник исследований по генезису и повышению плодородия почв: тр. Харьковского с.-х. ин-та. Т. 17. – М.: Недра, 1967. – С. 61–68. 10. Цвей Я. П. Зміна агрохімічних показників чорнозему типового залежно від довготривалого застосування добрив у Лісостепу / Я. П. Цвей, В. В. Іваніна, Ю. О. Ременюк // Вісн. аграр. науки. – 2012. – № 7. – С. 11–15.

**Ю. В. Дегтярьов**

**СОДЕРЖИМОЕ ГУМУСА И ОСНОВНЫХ ПИТАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ НА ПРИМЕРЕ ЧЕРНОЗЕМА ТИПИЧНОГО РАЗНОГО ТИПА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДНЕ-РУССКОЙ ПРОВИНЦИИ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ**

*Приведены результаты исследований содержания гумуса и агрохимических показателей черноземов типичных. Установлены их изменения в зависимости от типа использования почв. Определено, что разное содержание гумуса и N, P, K имеют отдельные, выделенные в результате исследований, группы почв. Это целинные почвы, залежные, почва под лесной полосой и сугубо лесные.*

*Ключевые слова: чернозем типичный, гумус, агрохимические показатели.*

**Yu. V. Degtyaryov**

**CONTENT OF HUMUS AND BASIC NUTRIENTS AN EXAMPLE OF TYPICAL CHERNOZEM DIFFERENT TYPE OF USE IN THE CENTRAL RUSSIAN PROVINCE OF FOREST-STEPPE OF UKRAINE**

*The results of studies of humus content and agrochemical characteristics of typical chernozem are given. Established their changes depending on the type of soil use. Determined that different content of humus and N, P, K have separate, dedicated by studies, groups of soils. This is virgin soil, fallows, soils under forest-bell, arable and pure forest.*

*Keywords: typical chernozem, humus, agrochemical indices.*