



Агроекологія, радіологія, меліорація

УДК 502.654; 631.48

© 2019

КРИТЕРІЇ ТА ГРУПУВАННЯ ҐРУНТІВ ЗА ПРИДАТНІСТЮ ГУМУСОВАНОГО ШАРУ ДЛЯ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ТА ЗЕМЛЮВАННЯ

Л.В. Єтеревська¹, Г.Ф. Момот², В.В. Шимель³, Л.В. Сухова⁴

¹доктор сільськогосподарських наук

^{2,3}кандидати сільськогосподарських наук

ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського»

вул. Чайковська, 4, м. Харків, 61024, Україна

e-mail: ¹pochva@meta.ua, ²utga-c@ukr.net, ³shimel62@ukr.net

Надійшла 4.04.2019

Мета. Установити критерії придатності гумусованого шару ґрунтів природно-кліматичних зон України в разі їх порушення для рекультивації та землювання, вимоги до його зняття та подальшого використання за проведення земельних робіт, визначити типи та підтипи ґрунтів, на яких доцільно та недоцільно знімати гумусований шар, параметри потужності родючого шару, який підлягає зняттю під час проведення земельних робіт за основними типами і підтипами ґрунтів. **Методи.** Загальнонаукові і спеціальні: узагальнення, абстрактно-логічний, аналізу, порівняльно-географічний. **Результати.** Розроблено методичний підхід для оцінки доцільності використання гумусованого шару ґрунтів природно-кліматичних зон України, заснований на принципах часткового бонітування ґрунтів на засадах використання його для створення орних угідь за оптимальними та допустимими умовами вирощування основних сільськогосподарських культур. Уточнено показники та їхні параметри для оцінювання придатності гумусованого шару ґрунту для рекультивації та землювання. Проведено групування ґрунтів згідно з номенклатурним списком агровиробничих груп ґрунтів та визначено ґрунти, на яких рекомендовано селективне знімання гумусованого шару ґрунту; ґрунти, на яких рекомендовано селективне знімання гумусованого шару ґрунту за відсутності родючих ґрунтів на місцях, а також залежно від економічного та екологічного обґрунтування в кожному конкретному випадку; ґрунти, на яких не рекомендовано селективне знімання гумусованого шару ґрунту як за низькими агровиробничими властивостями, так і за умовами виконання гірничих робіт. **Норми знімання** гумусованого шару ґрунту диференційовано залежно від природної зони, типу, підтипу ґрунту, рівня його родючості. **Висновки.** Групування ґрунтів щодо селективного знімання гумусованого шару ґрунту можна використовувати для розроблення проектної документації на технічний

етап рекультивації земель, що сприятиме підвищенню якості проведення рекультиваційних робіт.

Ключові слова: порушені землі, рекультивація земель, землювання, селективне знімання, нормативи знімання гумусованого шару ґрунту.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201904-10>

Земельна реформа, яку проводять в Україні вже тривалий час, залишила поза увагою важливе питання рекультивації земель. На сьогодні необхідність повернення в господарський обіг порушених земель закріплена законодавчо Земельним кодексом України, законами України «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про охорону земель» та «Про державний контроль за використанням та охороною земель».

Згідно із Законом України «Про охорону земель» рекультивації підлягають землі, які зазнали змін у структурі рельєфу, екологічному стані ґрунтів і материнських порід та в гідрологічному режимі внаслідок проведення гірничодобувних, геологорозвідувальних, будівельних та інших робіт [1]. При цьому відокремлена ґрунтова маса підлягає зніманню, складуванню, збереженню та перенесенню на порушені, малопродуктивні земельні ділянки відповідно до робочих проектів із рекультивації порушених земель і підвищення родючості ґрунтів [2]. Під час знімання ґрунтового покриву здійснюється пошарове знімання і роздільне складування верхнього, найродючішого шару ґрунту, та інших прошарків ґрунту відповідно до структури ґрунтового профілю, а також материнської породи. Рекультивація земельних ділянок здійснюється пошаровим нанесенням на малопродуктивні земельні ділянки або ділянки без ґрунтового покриву знятої ґрунтової маси, а в разі потреби — і материнської породи в порядку, який забезпечує найбільшу продуктивність рекультивованих земель. Напрямок подальшого використання рекультивованих земель має передбачати досягнення економічно доцільного та екологічно безпечного рівня віддачі з одиниці площі цих земель [3, 4], зокрема з використанням екосистемного підходу [5].

Зі скасуванням у 2019 р. чинності в Україні міждержавних нормативних документів, які є необхідними для виконання

землевпорядних робіт, пов'язаних зі зняттям родючого шару ґрунту [6–8], нині діє нормативний документ ДСТУ 7705:2015. Захист довкілля. Рекультивація земель. У пункті 3.3.17 ДСТУ 7705:2015 визначено, що верхні гумусово-аккумулятивні горизонти ґрунту з умістом гумусу понад 1% підлягають селективному зніманню на землях, які порушуються, для подальшого використання під час рекультивації земель або землювання малопродуктивних угідь [9]. Тому для вдосконалення нормативно-методичної бази для виконання науково-дослідних та землевпорядних робіт, пов'язаних зі зніманням родючого шару ґрунту, вкрай потрібна розробка рекомендацій щодо оцінних критеріїв родючого шару ґрунту та порядку виконання робіт за цим напрямом.

Доведено, що основним критерієм у визначенні потужності гумусованого шару ґрунту, рекомендованого до знімання (за умов відсутності обмежень за іншими фізико-хімічними та агрофізичними властивостями для вирощування провідних сільськогосподарських культур), є вміст гумусу (не менше 1%) за нижньою межею гумусованого шару [10].

Мета досліджень — установити критерії придатності гумусованого шару ґрунтів природно-кліматичних зон України в разі їх порушення для рекультивації та землювання, вимоги до його знімання та подальшого використання під час ведення земельних робіт, визначити типи і підтипи ґрунтів, на яких доцільно та недоцільно знімати гумусований шар, параметри потужності родючого шару, який підлягає зніманню під час проведення земельних робіт за основними типами і підтипами ґрунтів.

Матеріали та методи досліджень. За основу в дослідженнях було взято районування колишньої Української РСР за типами порушених земель і напрямками їх рекультивації [11]. Визначення типів порушень дало змогу ідентифікувати порушення

щодо технологічних процесів формування рекультивованих земель, які визначають напрями рекультивациі.

Методи досліджень — загальнонаукові і спеціальні: узагальнення, абстрактно-логічний, аналізу, порівняльно-географічний. Об'єктом досліджень були ґрунти природно-кліматичних зон України, які порушуються або можуть бути порушеними в разі проведення будь-яких земельних робіт [12, 13].

Результати досліджень. Доцільність окремого знімання гумусованого шару ґрунту або взагалі потенційно родючого шару визначається технологією видобутку корисних копалин, техногенним рельєфом, який утворюється, напрямиами рекультивациі в цьому районі. Властивості цього шару для різних напрямів використання мають бути різними залежно від вимог сільськогосподарських і лісгосподарських культур, створення рекреаційних зон, проведення будівництва тощо. На цьому ґрунтується новий методологічний підхід щодо визначення критеріїв придатності родючого шару ґрунту залежно від напрямів рекультивациі.

Оскільки під час проведення рекультивацийних робіт гумусований шар використовується переважно для створення ріллі (інші напрями не потребують обов'язкового його використання), нами розроблено новий методичний підхід для оцінки доцільності використання гумусованого шару ґрунтів природно-кліматичних зон України, заснований

на принципах часткового бонітування ґрунтів [14], за агроекологічними вимогами вирощування основних сільськогосподарських культур: пшениці і жита озимих, ячменю ярого, вівса, кукурудзи на зерно, буряку цукрового, соняшнику, картоплі, льону-довгунцю [15].

Для визначення критеріїв урахувували властивості ґрунтів, які виражені в кількісних показниках, стійкі за часом, істотно впливають на врожайність сільськогосподарських культур і найповніше віддзеркалюють суть ґрунтової родючості. Основними критеріями є потужність гумусованого шару ґрунту і вміст гумусу та фізичної глини в орному шарі. До модифікаційних критеріїв, які визначають специфічні властивості ґрунту, належать ступінь засолення, скелетності, змитості; градації $pH_{\text{сол}}$; глибина і ступінь оглеєності та солонцюватості. Для кожного діагностичного показника, що є типовим критерієм, розраховували оцінний бал — як співвідношення фактичного значення до еталонного, помножене на 100. Еталонами є оптимальні та допустимі значення діагностичних показників для основних сільськогосподарських культур згідно з нормуванням параметрів агроекологічних умов їх вирощування з урахуванням структури посівних площ [15]. Тобто для кожної природно-кліматичної зони було розраховано оптимальні і допустимі параметри діагностичних показників з урахуванням вимог культур, які вирощують у цій

Параметри гумусованого шару ґрунту, які забезпечують оптимальну та задовільну його продуктивність

Природно-кліматична зона	Потужність гумусованого шару, см		Уміст в орному шарі, %			
			гумусу		фізичної глини	
	оптимальна	допустима	оптимальний	допустимий	оптимальний	допустимий
Полісся	59	44	3,2	2,3	21–50	40–56 10–20
Лісостеп	63	47	3,3	2,5	21–55	55–65 15–25
Степ	63	47	3,3	2,5	21–55	52–65 15–25
Сухий Степ	63	47	3,3	2,5	21–55	55–65 10–20
Карпатська гірська зона	56	41	3,0	2,0	18–45	43–65 10–20

зоні (таблиця). Оптимальні умови — це такі умови, за яких можлива максимальна реалізація адаптаційного потенціалу культури, допустимі умови допускають зниження врожайності на 20–30% [15]. Середній бал розраховують як середньозважений бал. Модифікаційні критерії враховують як поправні коефіцієнти згідно з методикою бонітування ґрунтів [14]. Доцільність знімання гумусованого шару ґрунту встановлюють за умов, коли середньозважений бал дорівнює 100.

Гіпотетично рекультивовані ґрунти з потужністю гумусованого шару ґрунту 40–60 см можуть забезпечувати оптимальні та задовільні умови вирощування основних сільськогосподарських культур за умов оптимальних значень агрохімічних, фізико-хімічних і агрофізичних показників.

Дослідженнями [16] для умов Північного Степу встановлено, що врожайність зернових культур (пшениці озимої, жита, ячменю, гречки) на рекультивованих ґрунтах із нанесенням 40–60 см гумусованого шару досягала рівня врожайності на зональних ґрунтах. Проте збільшення потужності цього шару до 80–100 см незначною мірою вплинуло на підвищення врожайності через подорожчання технічного етапу рекультивації земель.

Для умов Південного Лісостепу на основі прогнозного моделювання процесів гумусоутворення встановлено інтенсивний прояв цього процесу в поверхневих шарах та уповільнення з глибини 50–70 см [17].

Установлення параметрів потужності гумусованого шару ґрунту, що підлягає зніманню за проведення земельних робіт, має ґрунтуватися на принципах оцінки доцільності чи недоцільності знімання його залежно від рівня родючості та структури ґрунтового покриву, рівня родючості генетичних горизонтів ґрунтового профілю основних типів і підтипів ґрунтів залежно від вмісту в них гумусу, фізико-хімічних, агрохімічних та водно-фізичних властивостей.

Основні критерії для встановлення потужності гумусованого шару ґрунту, рекомендованого до знімання — це рівень родючості суміші, що утворюється під час його знімання та змішування генетичних горизонтів, який має бути не нижчим за

родючість потенційно-родючих порід і відповідати вимогам сільськогосподарських і лісгосподарських культур, вирощуваних у конкретній природно-кліматичній зоні. У разі використання суміші для землювання рівень родючості має бути вищим, ніж на землях, що підлягають землюванню.

Для обґрунтування параметрів потужності гумусованого шару, що підлягає зніманню, потрібно використовувати такі показники: вміст гумусу за нижньою межею гумусованого шару має становити не менше 1%; для районів розповсюдження ґрунтів із низьким вмістом гумусу — дерново-підзолистих, дернових та інших нижня межа вмісту гумусу встановлюється в кожному конкретному випадку; рН водної витяжки для чорноземів і каштанових ґрунтів має бути 5,5–8,2; рН сольової витяжки для дерново-підзолистих, ясно-сірих лісових, сірих лісових, темно-сірих опідзолених ґрунтів і чорноземів опідзолених — не менше 4,5; вміст обмінного (рухомого) алюмінію (мг/100 г) при $pH_{\text{сол}} < 5$ — не більше 3; масова частка обмінного натрію (%) від ємності катіонного обміну має становити в суміші родючого шару чорноземів, темно-каштанових, каштанових ґрунтів у комплексах із солонцями — не більше 5; масова частка водорозчинних токсичних солей у гумусованому шарі ґрунту не повинна перевищувати 0,05% (хлоридне засолення), 0,1 (сульфатно-хлоридне), 0,2 (хлоридно-сульфатне), 0,3 (сульфатне), 0,1 (содово-хлоридне, хлоридно-содове, содове), 0,15 (содово-сульфатне, сульфатно-содове), 0,2 (сульфатно- або хлоридно-гідрокарбонатне) від маси ґрунту; вміст фракцій гранулометричного складу менше 0,01 мм, має бути в межах 10(15) — 65%; вміст $CaCO_3$ — не більше 30%; вміст $CaSO_4 \times 2H_2O$ має становити не більше 10%.

Гумусований шар ґрунту, який підлягає зніманню, не повинен містити радіоактивних елементів, важких металів, залишкових кількостей пестицидів та інших токсичних речовин вище за нормативні рівні для цих речовин. Під час проведення ґрунтових досліджень і використання великомасштабних ґрунтових карт норми знімання гумусового шару встановлюють відповідно до перелічених вище вимог.

За визначення потужності гумусованого шару ґрунту, що підлягає зніманню, слід

враховувати те, що його не знімають на короткопрофільних і змитих ґрунтах із потужністю профілю менше 25 см. Це стосується ґрунтів, сформованих на продуктах вивітрювання елювію твердих карбонатних, магматичних порід, пісковиків, глинистих сланців, конгломератів, вулканічних порід і ґрунтів, що ними підстеляються. Норми знімання визначають у кожному випадку окремо. Це стосується і солонцюватих ґрунтів у комплексі із солонцями та ґрунтів Карпатської буроземно-лісової зони: буроземів кислих, дерново-буроземних, підзолисто-буроземних кислих поверхнево оглеєних, лучнувато-буроземних кислих. На щебенюватих і щебенистих ґрунтах уміст скелета від об'єму ґрунту не має перевищувати 20%.

Знімати гумусований шар ґрунту відповідно до зазначених вище вимог слід не лише з повнопрофільних різновидів, а й еродованих. На комплексних ґрунтах потужність знімання мають установлювати за найгіршими показниками родючості ґрунтів цього комплексу, на засолених ґрунтах та комплексах солонців із зональними ґрунтами потужність знімання гумусованого шару має визначатися межею появи водорозчинних токсичних солей, глибиною залягання сильно загіпсованих і сильноокарбонатованих карбонатно-гіпсових горизонтів.

За зазначеними критеріями та вимогами запропоновано ґрунти розділити на 3 групи: ґрунти, на яких рекомендовано селективне знімання гумусованого шару ґрунту — це повнопрофільні ґрунти з кращими агрогосподарськими властивостями для вирощування сільськогосподарських культур; ґрунти, на яких рекомендовано селективне зняття гумусованого шару ґрунту за відсутності

родючих ґрунтів на місцях, а також залежно від економічного та екологічного обґрунтування в кожному конкретному випадку. Це ґрунти з меншою потужністю гумусованого шару, підвищеною лужністю, кислотністю, гіршими фізико-хімічними та агрофізичними властивостями, ніж ґрунти 1-ї групи. Їх можна визначити як умовно придатні для знімання гумусованого шару ґрунту; ґрунти, на яких не рекомендовано селективне знімання гумусованого шару ґрунту як за низькими агрогосподарськими властивостями, так і за умовами виконання гірничих робіт. Це ґрунти різних типів, підтипів за показниками гумусованості, еродованості, гідроморфності і літологічним складом. Знімання гумусованого шару ґрунту з крутих схилів у гірській місцевості визначається можливістю техніки, а за високого рівня підґрунтових вод — після його зниження.

У науково-методичних рекомендаціях узагальнено і наведено рекомендовані норми знімання гумусованого шару повнопрофільних ґрунтів у межах областей України для 1- і 2-ї груп та перелік ґрунтів, на яких недоцільно знімати гумусований шар ґрунту згідно з номенклатурним списком агрогосподарських груп ґрунтів [18].

Основні причини низької якості рекультивації земель — відсутність на стадії розробки проектів необхідних даних про склад і властивості родючого шару, потенційно-родючих порід і ландшафтного підходу до рекультивації земель [19, 20].

Розроблене групування ґрунтів щодо селективного знімання гумусованого шару ґрунту сприятиме вдосконаленню проектної документації на технічний етап рекультивації земель і підвищенню якості проведення рекультиваційних робіт.

Висновки

Розроблено методичний підхід для оцінки доцільності використання гумусованого шару ґрунтів, заснований на принципах часткового бонітування ґрунтів на засадах використання його для створення орних угідь за оптимальними та допустимими умовами вирощування основних сільськогосподарських культур.

Уточнено показники та їхні параметри

для оцінювання придатності гумусованого шару ґрунту для рекультивації та землювання.

Проведено групування ґрунтів згідно з номенклатурним списком агрогосподарських груп ґрунтів і визначено типи та підтипи ґрунтів, на яких доцільно знімати гумусований шар, параметри потужності родючого шару, який підлягає зніманню під

час проведення земельних робіт на засадах використання його для створення орних угідь.

Етеревська Л.В.¹, Момот А.Ф.², Шимель В.В.³,
Сухова Л.В.⁴

ННЦ «Інститут почвознавства і агрохімії
імені А.Н. Соколовського», ул. Чайковська, 4,
г. Харків, 61024, Україна; e-mail: ^{1, 4}pochva@
meta.ua, ²utga-c@ukr.net, ³shimel62@ukr.net

**Критеріи и группировка почв по пригодности
гумусированного слоя для рекультивации
и землевания**

Цель. Установить критерии пригодности гумусированного слоя почв природно-климатических зон Украины в случае их нарушения для рекультивации и землевания, требования к его снятию и последующему использованию при проведении земельных работ, определить типы и подтипы почв, на которых целесообразно и нецелесообразно снимать гумусированный слой, параметры мощности плодородного слоя, который подлежит снятию при проведении земельных работ на основных типах и подтипах почв. **Методы.** Общенаучные и специальные: обобщение, абстрактно-логический, анализа, сравнительно-географический. **Результаты.** Разработан методический подход для оценки целесообразности использования гумусированного слоя почв природно-климатических зон Украины, основанный на принципах частной бонитировки почв для создания пашни по оптимальным и допустимым условиям выращивания основных сельскохозяйственных культур. Уточнены показатели и их параметры для оценки пригодности гумусированного слоя почв для рекультивации и землевания. Проведена группировка почв на основании номенклатурного списка агропроизводственных групп почв и определены почвы, на которых рекомендуется селективное снятие гумусированного слоя; почвы, на которых рекомендуется селективное снятие гумусированного слоя при отсутствии плодородных почв на местах, а также в зависимости от экономического и экологического обоснования в каждом конкретном случае; почвы, на которых не рекомендуется селективное снятие гумусированного слоя как по низким агропроизводственным показателям, так и по условиям проведения горных работ. Нормы снятия гумусированного слоя почв дифференцированы в зависимости от природной зоны, типа, подтипа почвы, уровня ее плодородия. **Выводы.** Группировка почв для селективного снятия гумусированного слоя почв может применяться при разработке проектной документации на технический этап рекультивации земель и будет способствовать повышению качества проведения рекультивационных работ.

Норми знімання гумусованого шару ґрунту диференційовано залежно від природної зони, типу, підтипу ґрунту, рівня його родючості.

Ключевые слова: нарушенные земли, рекультивация земель, землевание, селективное снятие, нормативы снятия гумусированного слоя почвы.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201904-10>

Yeterevska L.¹, Momot H.², Shymel V.³, Sukhova L.⁴

NSC «A.N. Sokolovsky Institute of soil science and agrochemistry», Chaikovska Str., 4, Kharkiv, 61024, Ukraine; e-mail: ^{1, 4}pochva@meta.ua, ²utga-c@ukr.net, ³shimel62@ukr.net

Criteria and of soils grouping on fitness of humus layer for recultivation and soiling

The purpose. To determine criteria of fitness of humus layer of soils of natural-climatic zones of Ukraine in case of their breaking for recultivation and soiling, demands to its removal and subsequent utilization at soil cultivation, to determine types and subtypes of soils on which it is expedient or not inexpedient to remove humus layer, parameters of power of fertile layer which is subject to removal at cultivation on basic types and subtypes of soils. **Methods.** General scientific and special: generalization, abstract-logical, analysis, comparative-geographical. **Results.** Methodical approach is developed for assessment of expediency of utilization of humus layer of soils of natural-climatic zones of Ukraine, based on principles of individual bonitation of soils on the basis of creation of arable land on optimum and admissible conditions of growing of basic crops. Indexes and their parameters for assessment of fitness of humus layer of soils for recultivation and soiling are specified. Grouping of soils on the basis of nomenclature list of agro-industrial groups of soils is carried out and soils on which selective removal of humus layer is recommended are specified. They also specified soils on which selective removal of humus layer is recommended at absence of fertile soils, and also depending on economic and ecological feasibility report in each concrete event. They fixed soils on which selective removal of humus layer both on low agro-industrial indexes, and in conditions of mountain operations is not recommended. Norms of removal of humus layer of soils are differentiated depending on native zone, type, subtype of soil, level of its fertility. **Conclusions.** Grouping soils for selective removal of humus layer of soils can be applied at development of design documentation on engineering stage of recultivation of lands and will promote improvement of quality of reclamation operations.

Key words: disturbed lands, recultivation of lands, soiling, selective removal, specifications of removal of humus layer of soil.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201904-10>

Бібліографія

1. Закон України «Про охорону земель». Київ, 19 червня 2003 р. № 962–IV.
2. Осипчук О.С., Козак М.В., Остапчук Л.В. та ін. Науково-методичні підходи до розроблення робочих проектів землеустрою щодо зняття, перенесення, збереження та використання ґрунтового покриву (родючого шару ґрунту) земельних ділянок. *Збалансоване природокористування*. 2016. № 4. С. 157–172.
3. Галаган Т.І. Еколого-економічна оцінка рекультивациі земель степового Придніпров'я. *Вісник Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету*. 2015. № 1(35). С. 139–142.
4. Федонюк В.В., Волянський В.О., Федонюк М.А. Порівняльний економічний аналіз проведення рекультивациі різних видів на порушених землях. *Актуальні проблеми економіки*. 2016. № 9 (183). С. 203–212.
5. Loza I.M., Pakhomov O.Y., Chorna V.I., Voroshilova N.V. Evaluation of remediation efficiency of manganese quarry lands after open-cut mining: ecosystem approach. *Naukovyi Visnyk NNU*. 2018. № 4. Р. 122–128.
6. ГОСТ 17.4.2.02–83 Охрана природы. Почвы. Номенклатура показателей пригодности нарушенного плодородного слоя почв для землевания. Москва: Государственный комитет СССР по стандартам, 1983. 5 с.
7. ГОСТ 17.5.3.05–84. Охрана природы. Рекультивация земель. Общие требования к землеванию. Москва: Государственный комитет СССР по стандартам, 1984. 7 с.
8. ГОСТ 17.5.3.06–85. Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ. Москва: Государственный комитет СССР по стандартам, 1985. 5 с.
9. ДСТУ 7705:2015. Захист довкілля. Рекультивациія земель. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016.
10. Носко В.С., Етеревская Л.В., Мамонтова Е.Г. и др. Научно-методические рекомендации по рекультивации нарушенных земель Украинской ССР. Киев, 1981. 32 с.
11. Донченко М.Т. Районування Української РСР за типами порушених земель та напрямками їх рекультивациі. *Агрохімія і ґрунтознавство*. 1983. Вип. 45. С. 56–64.
12. Почвы Украины и повышение их плодородия; под ред. Н.И. Полупана. Киев: Урожай, 1988. Т. 1. 294 с.
13. Полевой определитель почв; под ред. Н.И. Полупана, Б.С. Носко, В.П. Кузьмичева. Киев: Урожай, 1981. 321 с.
14. Методические рекомендации по проведению бонитировки почв. Киев, 1993. 96 с.
15. Агроэкологическая оценка земель Украины и размещение сельскохозяйственных культур; под ред. В.В. Медведова. Киев: Аграрная наука, 1997. 163 с.
16. Етеревская Л.В., Момот А.Ф., Лехциер Л.В. Научные основы и прикладные аспекты восстановления почвенного покрова в техногенных ландшафтах Украины. *Історія і сучасність ґрунтознавства і агрохімії в Україні*. До 50-річчя Національного наукового центру «Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського» УААН (1956–2006 рр.). Харьков, 2006. С. 112–129.
17. Етеревська Л.В., Момот Г.Ф., Шимель В.В. та ін. Прогнозні моделі формування рекультивованих ґрунтів різного генезису Лівобережного Лісостепу. *Вісник аграрної науки*. 2014. № 2. С. 52–55.
18. Етеревська Л.В., Момот Г.Ф., Шимель В.В. та ін. Комплекс прийомів щодо формування і сталого функціонування рекультивованих ґрунтів. Науково-методичні рекомендації. Харків, 2012. 67 с.
19. Харионовський А.А., Данилова М.Ю. Рекультивациія земель в угольній промисловості. *Вестник научного центра по безопасности работ в угольной промышленности*. 2017. № 3. С. 72–77.
20. Beniston J.W., Lal R., Mercer K.L. Assessing and managing soil quality for urban agriculture in a degraded vacant lot soil. *Land Degradation & Development*. 2015. № 27 (1). Р. 996–1006. <https://doi.org/10.1002/ldr.2342>