



# Землеробство, грунтознавство, агрохімія

УДК 631 (472 + 445.4)

© 2022

## **ТЕМНО-СІРІ ОПІДЗОЛЕНІ ГУМУСОВО-ДЕГРАДОВАНІ ҐРУНТИ НА ЛЕСОВИХ ОСТРОВАХ (ОПІЛЛЯХ) ЧЕРНІГІВСЬКОГО ПОЛІССЯ: СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ВІДНОВЛЕННЯ**

*С.В. Канівець<sup>1</sup>, М.М. Селінний<sup>2</sup>, С.О. Хмарна<sup>3</sup>,  
І.І. Шабанова<sup>4</sup>, М.М. Склярєвська<sup>5</sup>*

<sup>1</sup>кандидат сільськогосподарських наук

<sup>2</sup>кандидат економічних наук

<sup>1,5</sup>ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського»  
вул. Чайковська, 4, м. Харків, 61024, Україна

<sup>2</sup>Чернігівський національний технологічний університет  
вул. Шевченка, 95, м. Чернігів, 14035, Україна

<sup>3,4</sup>Чернігівська філія ДУ «Інститут охорони ґрунтів України»  
вул. Малиновського, 41, м. Чернігів, 14020, Україна

e-mail: <sup>1,5</sup>gruntpokrov@ukr.net, <sup>2</sup>Seln@meta.ua, <sup>3,4</sup>chernigiv\_grunt@ukr.net

ORCID: <sup>1</sup>0000-0002-4768-6447, <sup>2</sup>0000-0001-5682-7099,

<sup>3</sup>0000-0003-1547-9491, <sup>4</sup>0000-0002-6128-0902

Надійшла 09.12.2021

**Мета.** Вивчити рекреаційний вплив дібрової рослинності на перспективи відновлення родючості та природних властивостей темно-сірих опідзолених гумусово-деградованих ґрунтів. **Методи.** Експедиційно-польовий, морфологічно-генетичний, порівняльно-аналітичний, аграрно-аналітичний. **Результати.** Уперше описано темно-сірі опідзолені ґрунти з гумусово-деградованим освітленим орним шаром. Вони залишилися поза увагою під час обстежень ґрунтового покриву України, хоча в орній частині містять на 20–30% менше гумусу, ніж у підорній. Ґрунти дуже вилугувані, сильно-кислі, ненасичені на основи (на 50–60%). Показано часткове відновлення освітленого шару під впливом дібрової лісосмуги. **Висновки.** В опіллях поліських лесових островів серед темнозабарвлених ґрунтів із гумусово-деградованими горизонтом трапляються і темно-сірі опідзолені ґрунти. Першопричиною втрат гумусу в ріллі є його нестійкість до мінералізації в умовах доброго зволоження, посиленої аерації та активізації мікробіологічної діяльності.

**Ключові слова:** гумусово-деградований орний шар, гумус, мікробіологічна мінералізація, лісомеліорація, рекреація ґрунту, секвестрація карбону.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202205-01>

Свого часу нами було виділено й описано в лісостепових ландшафтах поліських лесових островів (опіллях) правобережжя долин річок Десни і Сноу підтипи чорноземів вилугуваних і опідзолених з освітленим гумусово-деградованим орним шаром [1]. Останній спостерігається і в темно-сірих опідзолених ґрунтах. Ці ґрунти залишилися без уваги під час суцільного обстеження та картування ґрунтового покриву України, наступного етапу — його коригуванні. Вони відсутні в польових визначниках ґрунтів України, не відображені на ґрунтових картах, хоча у верхньому орному шарі мають на 20–30% менше гумусу і на 1,5–3% мулистої фракції, ніж в підорному, потребують довгострокових специфічних заходів поліпшення [1, 2]. В умовах лісомеліорації під 70-річними дібровними лісосмугами відновлення чорноземів опідзолених відбулося частково [2]. Такі заходи розглядають як важливий чинник секвестрації вуглецю ґрунтом [3].

Отже, з одного боку, це явище є поширеним, з іншого — не просто збагатити гумусом ті горизонти, які давно його втратили і залишилися непорушними. Тим більше, що нинішні заходи з окультурення ґрунтів стосуються здебільшого 8–12 см поверхневого шару і лише в окремі роки — 18–22 см.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Орний шар лісостепових і степових ґрунтів втратив значну кількість гумусу і фізичної глини [4–7], але це не проявляється морфологічно, як у північних опільських темнозбарвлених ґрунтів. Утворення морфологічно вираженого розшарування гумусового елювіюваного горизонту на орний гумусово-деградований і підорний або «другий гумусовий» відбувалося в умовах доброго зволоження, легкого гранулометричного складу, високої ненасиченості на основі та нестійкого до мінералізації гумусу. Традиційне землеробство спричинило посилену аерацію та активізувало мікробіологічні процеси. Це призвело до інтенсивної мінералізації лабільного гумусу, емісії CO<sub>2</sub> і утворення освітленого гумусово-деградованого шару грубізною 25–32 см, який чітко по лінії оранки відмежовується від підорного темнішого [1, 2].

Створення штучних лісових насаджень на первинно безлісих територіях або там, де ліс був зведений, важливе для секвестрації карбону ґрунтом та відновлення його природних властивостей [2, 3, 8–10]. Питома частка карбону, що акумулюється ґрунтом під лісовими насадженнями, становить 1–39% [9]. Це зумовлено вихідними значеннями гумусованості ґрунту, передпосадковою технологією його підготовки, видами і віком деревних насаджень, рельєфом, кліматом тощо. Найістотніший приріст умісту гумусу відбувається при залісненні або самозаростанні орних земель низької гумусованості, а коли ліс висаджували на пасовищах, показники гумусу й азоту зменшувалися [9].

Темно-сірі опідзолені ґрунти з гумусово-деградованим шаром досить часто трапляються в лісостепових ландшафтах поліських лесових островів. Їх поширеність збільшується з наростанням кількості опадів і зниженням температури [1]. У верхньому гумусовому елювіюваному горизонті вони мають сильнокислий ступінь реакції ґрунтового середовища, донизу профілю — дуже сильнокислий. Високими є гідролітична кислотність і ненасиченість на основі. Такі ґрунти слід вводити в таксономію ґрунтів України, виділяти на ґрунтових картах і застосовувати системні поліпшувальні заходи.

**Мета досліджень** — вивчити рекреаційний вплив дібрової рослинності на перспективи відновлення родючості та природних властивостей темно-сірих опідзолених гумусово-деградованих ґрунтів. Отримати нові знання про ґрунти опілля з освітленою деградованою частиною гумусних горизонтів темно-сірих опідзолених ґрунтів, що залягають на плато правобережжя долин річок Десни і Сноу. Такі ґрунти залишилися непоміченими під час обстежень ґрунтового покриву України, хоча у верхньому орному шарі на 20–30% менше гумусу і на 1,5–3% — мулистої фракції, ніж у підорному.

**Матеріали та методи досліджень.** Експедиційно-польові дослідження було проведено в квітні–вересні 2019–2021 рр. на основних лесових островах правобережжя долин річок Десни і Сноу. Натурними об'єктами досліджень для висвітлення проблеми

обрали спарені розрізи темно-сірих опідзолених гумусово-деградованих ґрунтів на облесованих супісках, які залягають на плоскорівнинній території Чернігівського опілля. Найбільш характерні: розріз 1 закладено в полі пшениці озимої задовільного стану, N 51°.967832, E 31°.348091; розріз 2 — у 70-річній полезахисній лісосмузі з дуба черешчатого (*Quercus robur* L.) 1-го класу бонітету, N 51°.568331, E 31°.349078. **P 1.** **Hea**, 0–10 см, механічно оброблювана частина гумусного елювіюваного горизонту, темнуватобуруватосірий, вологий, порохувато-грудочкуватий, ущільнений, супісковий, відділяється по лінії обробітку; **He**, 11–27 см, гумусний елювіюваний, темнуватобуруватосірий, вологий, супісковий, грудочкуватий, ущільнений, перехід поступовий; **Hi**, 28–41 см, ілювіальний добре гумусований, чорний із дрібними бурими плямами, вологий, легкосуглинковий, щільний, перехід короткий нерівний; **Phipf**, 42–63 см, ілювіальний слабогумусований, внизу темно-коричнева ортзандра, зверху темно-коричневий псевдофібр, коричнюватобурий з дрібними чорними плямами, вологий, горіховидно-грудкуватий, ледве проявляється лакування, дещо ущільнений, легкосуглинковий, перехід короткий нерівний; **Pi**, 64 см і глибше нижній перехідний, слабоілювіюваний, палево-бурий з ущільненими бурими псевдофібрами, вологий, супісковий. **P 2.** **Ho**, 2–0, підстилка листяна. **Hed**, 0–10, дерново-гумусний елювіюваний, темно-сірий, свіжий, порохувато-грудочкуватий, переплетений дрібним корінням, пухкий, спостерігається мікориза, супісковий, перехід короткий; **He**, 11–27 см, гумусний елювіюваний, темнуватосірий з ледве помітною буризною, світліший за попередній, свіжий, порохувато-грудкуватий, супісковий, перехід короткий; **Hi**, 28–40 см, верхній перехідний ілювіюваний, дещо темніший за попередній, свіжий, грудкуватий, супісковий, перехід короткий нерівний; **Ih**, 41–66 см, ілювіальний малогумусований, містить темно-коричневі ортзандри, коричнюватобурий, слабологий, горіховидно-грудкуватий, ледве проявляється лакування, дещо ущільнений, легкосуглинковий, перехід короткий нерівний; **Pi**, 67–97 см, нижній перехідний, слабоілювію-

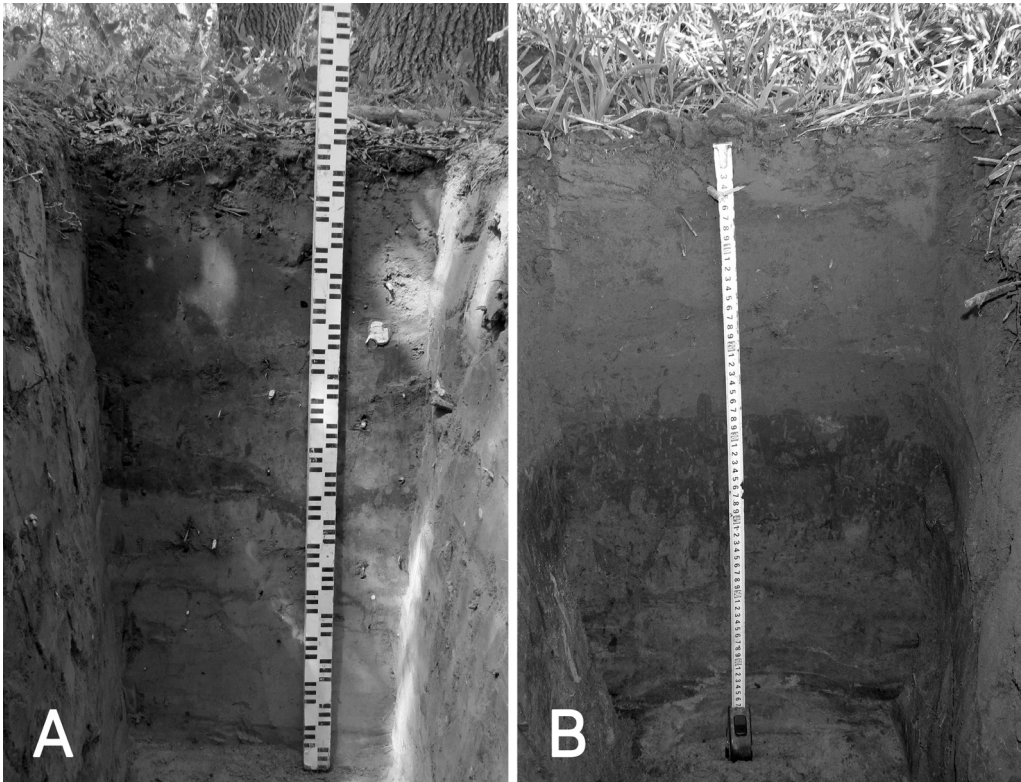
ваний, палево-бурий, слабологий, супісковий, перехід поступовий; **P**, 98–130 см, порода — супісок, буруватопалевий, вологий, безкарбонатний.

Використовували експедиційно-польовий, морфологічно-генетичний, порівняльно-аналітичний, аграрно-аналітичний методи дослідження. Лабораторні аналізи проводили за стандартними методами в атестованій лабораторії Чернігівської філії «Держґрунтохорона» — гумус визначали за ДСТУ [11], гідролітичну кислотність — за методом Каппена в модифікації ЦІНАО ГОСТ [12]; ДСТУ [13–15], легкогідролізований азот — за методом Корнфільда [16].

**Результати досліджень.** Морфологічний огляд ґрунтів свідчить про типову для темно-сірих опідзолених ґрунтів диференціацію на генетичні горизонти за елювіально-ілювіальним типом. Як особливість відзначимо, що великою грубизною гумусово-деградованого шару вирізняється розорюваний ґрунт. У лісосмузі рекреаційний вплив здійснили 70-річна деревна і трав'яна рослинність. На поверхні ґрунту сформувався дерново-гумусний, зернисто-грудочкуватий горизонт у межах 0–10 см. Під ним проглядається освітлена смуга давнього деградованого шару (рисунок).

Лабораторно-аналітичні дані (таблиця) підтверджують описані характерні особливості темно-сірих опідзолених гумусово-деградованих ґрунтів у ріллі та поступове відновлення ґрунтів у дубовій лісосмузі. У верхньому горизонті ґрунту Hd накопичуються поживні речовини —  $K_2O$  та легкогідролізований N і гумус. Останнє є ознакою досить високої секвестрації карбону ґрунтом. Орний деградований шар не зазнав позитивних змін під впливом агротехнічних заходів, крім накопичення рухомих фосфатів. Значне закріплення фосфатів у ґрунтах зумовлено систематичним унесенням добрив у 70–80-х роках минулого століття, азот і калій з яких швидко утилізувалися, фосфати — накопичувалися.

Карбонати вилугувані на велику глибину. ґрунти досить кислі. Гідролітична кислотність і ненасиченість основами зростає під лісовою рослинністю, що слід урахувати в майбутніх дослідженнях. Проте така властивість лісомеліорації не шкодить деревним



**Темно-сірий опідзолений ґрунт: А — темно-сірий опідзолений аграрно-лісовий ґрунт (лісосмуга); В — темно-сірий опідзолений гумусово-деградований ґрунт (рілля)**

**Агрохімічні і фізико-хімічні показники темно-сірих опідзолених ґрунтів**

Горизонт	Глибина, см	Гумус, %	рН		Обмінні		Гідролітична кислотність,	Насиченість на Ca <sup>2+</sup> і Mg <sup>2+</sup> , %	Рухомі (за Чиріковим)		N, за Корнфільдом
					Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
			вод.	сол.	мг-екв./100г ґрунту				мг/кг		
<i>Темно-сірий опідзолений супісканий ґрунт (рілля), розріз 1</i>											
Hea	0–10	2,0	5,58	4,38	4,96	0,70	4,05	58,3	271	84	69
He	11–25	2,0	5,59	4,36	5,21	0,74	4,96	54,5	266	72	51
Hi	30–40	2,6	5,19	3,69	6,44	0,94	6,53	53,0	87	63	75
<i>Темно-сірий опідзолений супісканий ґрунт (лісосмуга), розріз 2</i>											
Hd	0–10	4,5	4,98	3,81	6,51	0,91	7,50	49,7	56	220	155
He	15–25	1,9	4,83	3,53	3,60	0,40	6,20	39,2	33	72	38
Hi	30–40	2,5	6,09	4,47	7,76	1,46	5,80	61,4	160	54	67
lh	50–60	0,4	5,52	3,97	–	–	–	–	–	–	–
PiR	69–72	–	5,72	4,04	–	–	–	–	–	–	–
P	110–120	–	5,75	4,05	–	–	–	–	–	–	–

насадженням. Головне, що накопичуються гумус, азот, калій і відновлюється агрономічно цінна структура, спостерігається мікориза, інтенсивно відбувається секвестрація карбону.

У ландшафті опілля такі ґрунти приурочені до місць із найбільш інтенсивним надходженням атмосферних опадів, з особливо значним промиванням — лощинок, малопомітних безстічних знижень, вирівняних ділянок тощо. Досить поширені вони в прохідному, добре зволоженому Новгород-Сіверському височинному опіллі (ГТК за Селяниновим — 1,38). Подібне спостерігалося в опідзолених ґрунтах досить вологого лівобережжя Дністра. Гумусово-деградовані ґрунти залишилися нам у спадок від періоду застосування глибокої оранки. Чітко діагностуються морфологічно — за освітленням орного шару та кількісно — за втратами в ньому вмісту гумусу і мулистої фракції. «Поховані» дерново-гумусним горизонтом,

який сформувався лісовим опадом і дрібним корінням деревної і трав'яної рослинності, залишки гумусово-деградованих шарів зберігаються впродовж 70-ти років і під дібровними полезахисними лісосмугами. Для повного їх відновлення в ріллі потрібно насичувати сівозміни багаторічними травами та вносити достатню кількість органіки на відповідну глибину тощо.

На лівому березі долини р. Десни в південніших широтах у зоні суцільної лесової смуги також трапляється зменшення вмісту гумусу в орному горизонті порівняно з підорним. Проте значення його в межах — 7–9%, можливо тому морфологічно дегуміфікація не проявлялася, хоча умови і чинники ґрунтоутворення схожі [17, 18]. Отже, опільські опідзолені ґрунти з гумусово-деградованим горизонтом не поширені серед більш насичених на основі чорноземних і темно-сірих опідзолених ґрунтів.

## Висновки

*Гумусово-деградований орний шар темно-сірих опідзолених ґрунтів в опіллях поліських лесових островів виник у період застосування глибокої оранки (25–32 см) у минулому столітті і залишається донині. Радикальною рекреацією є лісомеліорація. Так, у 70-річних дубових насадженнях у полезахисних лісосмугах під їх опадом утворюється близько 10 см дерново-гумусного зернисто-грудочкуватого горизонту з наростанням у ньому вмісту гумусу на 2,5%, що є ознакою значної секвестрації*

*карбону. Збільшується також вміст калію і легкогідролізованого азоту.*

*Першопричиною втрат гумусу в деградованому горизонті є його нестійкість до мінералізації в умовах доброго зволоження і посиленої аерації глибокою оранкою в минулому. Тому в ріллі маємо застосовувати системні заходи для відновлення їхньої родючості. Ці ґрунти слід включити до номенклатурного списку ґрунтів України, виділяти їх на ґрунтових картах.*

**Kanivets S.<sup>1</sup>, Selinnyi M.<sup>2</sup>, Khmarna S.<sup>3</sup>, Shabanova I.<sup>4</sup>, Skliarevska M.<sup>5</sup>**

<sup>1, 5</sup>National Scientific Center «O. N. Sokolovskiy Institute for Soil Science and Agrochemistry Research», 4 Chaikovska Str., Kharkiv, Ukraine, 61024, <sup>2</sup>Chernihiv National Technological University, <sup>3, 4</sup>Chernihiv branch of State Institution «Institute of Soil Protection of Ukraine»; e-mail: <sup>1, 5</sup>gruntpokrov@ukr.net, <sup>2</sup>Seln@meta.ua, <sup>3, 4</sup>chernigiv\_grunt@ukr.net; ORCID: <sup>1</sup>0000-0002-4768-6447, <sup>2</sup>0000-0001-5682-7099, <sup>3</sup>0000-0003-1547-9491, <sup>4</sup>0000-0002-6128-0902, <sup>5</sup>0000-0002-4768-6447

**Dark-gray podzolized humus-degraded soils on the loessial islands (opilia) of the Chernigiv Polissia: condition and prospects of resoiling**

**Goal.** To study the recreational influence of oak vegetation on the prospects of restoring fertility and natural properties of dark gray podzolized humus-degraded soils. **Methods.** Expeditionary field, morphological-genetic, comparative-analytical, agrarian-analytical. **Results.** Dark gray podzolized soils with humus-degraded lightened arable layer were described for the first time. They were ignored during the survey of the soil cover of Ukraine, although the arable part contains 20–30% less humus than in the sub-arable layer. These soils are very leached, strongly acidic, and unsaturated with the bases (50–60%). Partial restoration of the lightened layer under the influence of the oak forest belt is shown. Conclusions. It is fixed that dark-gray

podzolized soils occur among the dark-colored soils with humus-degraded horizons in the Polissya loessial islands. The primary cause of humus losses in the arable land is its instability to mineralization in conditions of good moisture, enhanced aeration,

and activation of microbiological activity.

**Key words:** *humus-degraded arable layer, humus, microbiological mineralization, forest reclamation, soil recreation, carbon sequestration.*

**DOI:** <https://doi.org/10.31073/agrovinsnyk202205-01>

## Бібліографія

1. *Канівець С.В.* Чорноземи Поліського Опілля: монографія. Харків: Майдан, 2013. 124 с.
2. *Канівець С.В.* Ґрунти поліського Опілля (лесових островів) з гумусово-деградованим орним шаром під лісовими насадженнями. *Вісник аграрної науки*. 2018, № 8. С. 12–16.
3. *Shi S., Han P., Zhang P., Ding F., Ma C.* The impact of afforestation on soil organic carbon sequestration on the Qinghai plateau, China. *PLoS One*. 2015. V. 10. № 2. doi: 10.1371/journal.pone.0116591
4. *Канівець С.В.* Еволюція опідзолених і ґрадированих чорноземів східного височинного Лісостепу України та шляхи поліпшення. *Ґрунтознавство*. 2015. Т. 16. С. 82–88.
5. *Крупеников И.А.* Черноземы. Возникновение, совершенство, трагедия деградации, пути охраны и возрождения. *Pontos Chisindu*. 2008. 288 с.
6. *Дегтярьов В.В.* Характеристика гумусу цілинних і орних чорноземів Лівобережного Лісостепу і Степу України. *Вісник Харківського нац. аграр. ун-ту*. 2008. №. С. 85–102.
7. *Дмитриев Е.А., Липатов Д.Н., Малиновский Е.Ю.* Содержание гумуса и проблема вторых гумусовых горизонтов в серых лесных почвах Владимирского Ополья. *Почвоведение*. 2000. № 1. С. 6–15.
8. *Баева Ю.И., Курганова И.Н., Лопес де Гереню В.О.* и др. Физические свойства и изменения запасов углерода серых лесных почв в ходе постагрогенной эволюции (юг Московской области). *Почвоведение*. 2017. № 3. С. 345–343.
9. *Костенко И.В.* Влияние искусственных лесных насаждений на горно-луговые почвы Крыма. *Почвоведение*. 2018. № 5. С. 515–525.
10. *Nilsson S., Schopfhauser W.* The carbon sequestration of a global afforestation program. *Climatic Change*. 1995. V. 30, № 3. P. 267–293.
11. ДСТУ 4289:2004. Якість ґрунту. Методи визначення органічної речовини [Чинний від 2005-07-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2005. 14 с. (Національний стандарт України).
12. ДСТУ 7537:2014. Якість ґрунту. Визначення гідролітичної кислотності [Чинний від 2015-09-01] Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2014. 7 с. (Національний стандарт України).
13. ДСТУ ISO 10390:2007. Якість ґрунту. Визначення рН (ISO 10390:2005, IDT) [Чинний від 2009-10-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2012. 8 с. (Національний стандарт України).
14. ДСТУ 7945:2015. Якість ґрунту. Визначення іонів кальцію і магнію у водній витяжці [Чинний від 2016-09-01]. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 10 с. (Національний стандарт України).
15. ДСТУ 4115-2002. Ґрунти. Визначення рухомих сполук фосфору і калію за модифікованим методом Чирікова [Чинний від 2003-01-01]. Київ: Державний комітет України з питань технологічного регулювання та споживчої політики, 2002. III, 6 с. (Національний стандарт України).
16. *Методические указания по определению щелочногидролизующего азота в почве по методу Корнфилда (ЦИНАО)*. Москва, 1985. 9 с.
17. *Канівець С.В., Мельник А.І., Кулик Н.А., Нешта І.П.* Чорноземи приполіської (північної) смуги Лівобережного Лісостепу України. *Агрохімія і ґрунтознавство*. 2011. Вип. 74. С. 43–46
18. *Канівець В.І., Мельник А.І., Канівець С.В.* До питання класифікації чорноземних ґрунтів. Чорноземи вилужені слабогумусні. *Агрохімія і ґрунтознавство*. 2012. Вип. 78. С. 21–25.