

ФІЗИЧНА ГЕОГРАФІЯ

УДК 631.41(477.83)

Степан ПОЗНЯК, Лілія МАЗНИК

ІСТОРИЧНИЙ АНАЛІЗ ДОСЛІДЖЕННЯ ЧОРНОЗЕМІВ
ГАЛИЧИНИ ТА ПОДІЛЛЯ

У статті розкрито основний зміст монографії Леопольда Бубера "Галицько-подільські чорноземи, їхнє утворення та природна структура, а також сучасні сільськогосподарські умови експлуатації північно-східної ґрунтової зони Галичини". У книзі описані дослідження генези, властивостей чорноземів та умови сільськогосподарських відносин галицько-подільського чорноземного краю початку ХХ століття. Науковець вважає галицький чорноземний край – природним продовженням русько-подільських чорноземів.

У цій публікації висвітлено погляди дослідника щодо генези чорнозему та характеру ґрунтоутворних процесів. Проаналізовано географію, властивості і використання чорноземів галицько-подільського краю.

Ключові слова: чорноземи, Леопольд Бубер, Галичина, Поділля, використання.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Сто років тому, у Берліні видана монографія австрійського вченого Леопольда Бубера "Галицько-подільські чорноземи, їхнє утворення та природна структура, а також сучасні сільськогосподарські умови експлуатації північно-східної ґрунтової зони Галичини" (1910 р.). У книзі описані дослідження генези, властивостей чорноземів та умови сільськогосподарських відносин галицько-подільського чорноземного краю початку ХХ століття. Результати досліджень Л. Бубера мають важливе значення для порівняння та оцінки сучасного стану чорноземів Галичини і Поділля.

Мета дослідження. Головною метою статті є аналіз та висвітлення основних положень наукової праці Леопольда Бубера, присвяченої дослідженню чорноземів Галичини і Поділля, оцінка внеску вченого у дослідження чорноземів.

Виклад основного матеріалу. Монографія Леопольда Бубера "Галицько-подільські чорноземи" (рис. 1) складається з двох частин:

- утворення та природна структура галицько-подільських чорноземів,
- сільськогосподарські умови використання північно-східних галицько-подільських чорноземів.

У першій частині книги автор приводить огляд літератури стосовно дослідження чорноземів, характеризує умови ґрунтоутворення у галицько-подільському чорноземному краї. Зокрема, вивчає геологічну будову, рельєф, клімат, проводить флористичне та фауністичне дослідження території. Особливої уваги заслуговує розділ, присвячений генезі чорноземів і характеру ґрунтоутворних процесів.

У другій частині монографії характеризуються умови сільськогосподарських відносин Галичини та Поділля. Вивчаються такі вироб-

ничі чинники як природа, капітал та праця. Дослідник розглядає основні критерії планування сільськогосподарських культур, систему орних земель та принципи введення сівозмін, вирощування сільськогосподарських тварин.

Досліджуючи галицькі чорноземи, Леопольд Бубер зазначає, що територія їхнього поширення охоплює понтійське плато Галичини на південний схід від Бугу, а також на північ від Дністра, хоч чорноземи зустрічаються також частково на захід від Сяну.

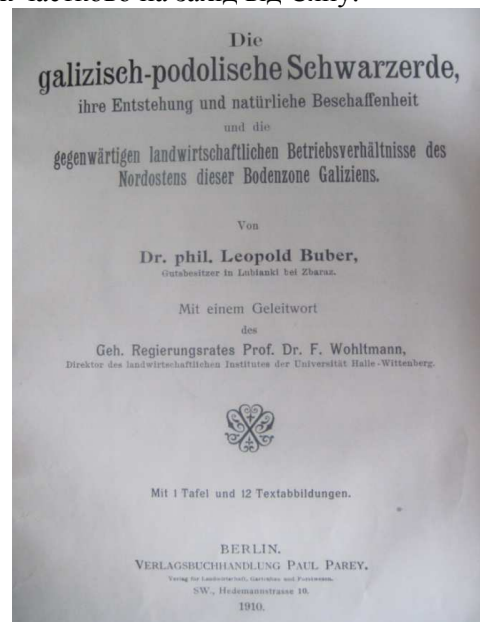


Рис. 1. Книга Л. Бубера "Галицько-подільські чорноземи"

Об'єктом даного дослідження автор вибрав зону східно-подільських чорноземів, яка розташована посеред цього плато, з гіпсометричним рівнем 300-400 м. Ця зона охоплює на заході адміністративні райони Збаражу, Скалату, а також частково Тернополя. Аграрні відносини цих районів розглянуті у другій частині праці. Природне співвідношення та особливості ви-

никнення чорноземів, які описані у цій монографії, відносяться, безперечно, до цілого чорноземного краю Галичини.

Науковець вважає галицький чорноземний край – природним продовженням русько-подільських чорноземів. Руський чорнозем охоплює території від південно-західного кордону європейської Росії до Уральських гір в напрямку ЗПЗ (захід-південь-захід) – СПС (схід-північ-схід) у формі нерівної та не скрізь однакової полоси. Чорноземний край охоплює території в межах Уфи (частково), Самари, Пензи, Саратова (частково), Воронежа, Тамбова, Харкова, Кубанського краю, Катеринослава, Полтави, Херсону (частково), Поділля (включно з Галицько-Подільським краєм) та Бессарабії (частково) [1, с. 1].



Рис. 2. Геологічний розріз [1, с. 17]: 1. Чорнозем (60-80 см),
2. Лес (2-3 м),
3. Залізовмісна глина (2-4 м)
4. Ооліт.

Вивчивши умови ґрунтоутворення досліджуваної території, Леопольд Бубер робить висновки, що процес утворення чорноземів у галицько-подільському краї відбувався наступним чином:

– у першу чергу, автор дотримується думки, що нерівності сарматської території були вкриті, наче покривалом, спресованим шаром нанесеного вітром лесу (рис. 2). Безсумнівно, що внаслідок вирівнювальної діяльності вітру виникла рівнина, але доісторичне Поділля ніколи не було рівнинною територією. Завдяки цьому дослідник припускає одну закономір-

ність, яка згодом стала основною причиною просування лісової рослинності на південь;

– під впливом неоген-палеогенових відкладів на вапняковому лесовому ґрунті з'явилась певна типова ксерофітна рослинність, представники якої розвиваються на скелястій вапняковій породі. Водночас відбувається потрібний процес: 1) утворення ярів та долин, що супроводжується зниженням вмісту вологи гумусного степового ґрунту; 2) поступове розкладання степової флори; 3) вимивання карбонатів кальцію.

1. Нерівності подільської території, які утворилися в неоген-палеогеновий період, завдячують великій кількості опадів у пост неоген-палеогеновий період. Так виникли ерозійні долини та яри, згодом западини, балки, які стали причиною обезводнення відповідних чорноземних районів. Зародженню сучасних річок сприяли численні заглиблення та пересіченість території, де народжувались струмочки, які згодом слугували притоками невеликої річки. Саме гідрологічна структура території, а також її кліматичний характер та геологічна природа є, на думку автора, основними причинами утворення чорноземів Поділля. У той час, як усі багатоводні ріки західної Галичини беруть свій початок у Карпатах, то усі ріки Поділля: Буг, Стир, Іква, Горинь, Збруч, Серет, Гнізна, Золота, Гнила Липа, що є складовими річкової сітки Дністра, беруть свій початок на височині [1].

2. Другий процес, який відбувається паралельно – це гуміфікація органічної речовини степової флори. Причиною цього є процес окиснення, як стверджує П.А. Костичев, а також хімічний та мікробіологічний (гриби, бактерії) процеси. У силу своєї необхідності виникають умови, які спричиняють утворення органічної речовини завдяки її розпаду. Вчений вважає, що завдяки експериментально доведеному фізичному покращенню змішаного з гумусом лесового матеріалу, зростає утворення органічної речовини до певної межі.

Дослідник доводить, що стан вологості ґрунтів та атмосфери, внаслідок різного співвідношення рельєфу, не можна ототожнювати. Поверхня за своєю природою має безсумнівно посушливий характер. Внаслідок відносно значно вищого розташування подільського лесу – тепловий коефіцієнт є значно менший, ніж на прилеглих територіях нижчого гіпсометричного рівня. Але ця причина є другорядною, в той час, коли домінуючу роль і на час дослідження відіграє ксерофітна флора (закон коре-

ляції клімату, рослинності та ґрунтової зони). Подібні процеси відбуваються як в утворенні степового так і лісового гумусу.

За цим подібним співвідношенням великий вплив на материнську породу чорнозему – лес мала колонізація ксерофітів. Відносно того, де лес розташовувався на сарматських пісках, вапняках, мергелястому елювії чи середземноморських відкладах, його вологість завжди відрізнялася [1].

3. Процес вимивання карбонатів кальцію автор трактує наступним чином: органічні рештки відмерлої степової флори окиснюються, вуглекислотою наповнюється атмосферна вода, відбувається вивільнення кальцію з мінеральних частинок. Вода багата на CO_2 втрачає CaCO_3 і утворює бікарбонат. Бікарбонат кальцію вивільняється з вуглекислоти, що знаходиться у глибоких пластах і перетворюється на нерозчинний карбонат. Інтенсивність цього процесу залежить від кількості гумусу, що накопичується. Він є необхідним для утворення чорнозему і визначає забарвлення лесових утворень.

Відносно вертикальної будови профілю подільських чорноземів, то Л. Бубер визначає їх за забарвленням завдяки 4 ознакам, які впливають одна на одну, що є визначальним для розпізнавання чорноземних "пластів" (чорноземів): 1) темно-коричнева (чорна) у вологому стані земля; 2) жовто-коричневий, темний лесоподібний суглинок з чорно-коричневими продовгуватими вкрапленнями марганцю і білуватим пластовим нашаруванням CaCO_3 ; 3) темно-жовтий лесоподібний суглинок; 4) світло-жовтий лес з вапняковими конкреціями [1, с. 76].

Запропонований порядок ознак науковець вважає повчальним з точки зору історичного розвитку, оскільки це є відбитком стадій утворення чорнозему. Окремими фазами утворення чорнозему були утворення лесу, лесоподібних суглинків та безпосередньо чорнозему. Лес сам по собі не може спричинити утворення чорнозему, але вміст у ньому карбонатів зумовлював інтенсивний розпад і закріплення органічної речовини. Лише з початком другої фази, вилуговування карбонатів кальцію, були створені умови для формування чорнозему. І коли врешті було досягнуто такої вагомості дрібнозернистості степового ґрунту, погіршилися процеси його вилуговування. Обидва фактори, дрібнозернистість та незначний вміст карбонатів кальцію, знижують тенденцію розпаду органічних залишків і зумовлюють нако-

пичення гумусових речовин.

Леопольд Бубер стверджує, що раціональним є групування подільських чорноземів за їх найважливішими морфологічними ознаками, а саме забарвленням. Відтінки забарвлення ґрунту тісно пов'язані з вмістом у них органічної речовини.

Автор виділяє наступні групи: 1) дуже багаті на гумус "бездоганні" чорноземи; 2) чорноземи, які перебувають на стадії розпаду органічних часток внаслідок залісення чи сучасного окультурення; 3) сірі або темно-коричневі ґрунти, на місці яких колись були ліси, які перебувають на стадії наближеній до процесу дегуміфікації.

Прикладом першої групи ґрунтів автор вибрав рифові вапнякові утворення, на яких безпосередньо розташовані чорноземи. Оскільки материнська порода – лес тут відсутній, дослідник припускає, що вторинне накопичення чорнозему відбулося еоловим чи гідрогенним шляхом. Л. Бубер відзначає, що "чорноземи й до сьогодні зберегли свій бездоганий характер, оскільки, внаслідок поверхневого нашарування на рифовій вапняковій основі вони залишались недоступними для залісення чи вирощування сільськогосподарських культур. Такі залишки давніх чорноземів збереглися і до наших днів і є надзвичайно рідкісним явищем" [1, с. 103].

Безсумнівним є те, що багаті на гумус чорноземи північних районів Поділля належать до другої групи. Наведений автором вміст гумусу 5-6% (таблиця 1) має безпосереднє відношення до цього ряду ґрунтів. Завдяки поступовому поширенню лісу відбувається руйнування органічної речовини, яка дістає світліше, чорно-коричневе забарвлення (райони Збаружу та Скалату).

Третя група ґрунтів зустрічається вздовж Північного Поділля. Ці ґрунти мають світлота сіро-коричневе забарвлення. Сірі лісові ґрунти (поблизу Тернополя) були вибрані як приклад ґрунту для сільськогосподарського використання.

Галицькі чорноземи, як і усі чорноземи, мають низький вміст карбонатів кальцію у верхніх горизонтах. Бідні на карбонати горизонти мають найтемніше забарвлення. Із зростанням вмісту карбонатів горизонти стають світлішими. Леопольд Бубер вказує, що це важливе морфологічне явище, і зазначає, що вміст карбонатів кальцію знаходиться у зворотному відношенні до вмісту гумусу. Таким чином автор відзначає роль карбонатів у процесі утворення

чорнозему. Винятком з правила є розташування чорнозему, який знаходиться над вапняко-

вою скам'янілістю і складається враження, що це намитий або нав'яний чорнозем.

Таблиця 1

Співвідношення вмісту гумусу та середньорічної кількості опадів [1, с. 78]

Пункти	Вміст гумусу, %	Середньорічна кількість опадів, мм
Саратов	9,69	380
Катеринослав	8,72	370
Воронеж	5,61	620
Київ	5-6	510
Тернопіль	5-6	570

Дрібнозернистість лесу та чорнозему тісно пов'язані з вмістом гумусу, тому переважання глини над піском зумовлює більший вміст гумусу. Чорноземи східного чорноземного краю, які утворилися із глинистої материнської породи, повинні бути більш дрібнозернистими та багатшими на гумус ніж лесові подільські чорноземи. Вчений вважає, що цей факт легко пояснити з ґрунтобактеріологічної точки зору. Немає жодного сумніву, що водночас потрібно брати до уваги особливості клімату кожного краю, як це показано у таблиці 1.

Із отриманих результатів гранулометричного аналізу ґрунту випливає, що подільські чорноземи мають високий вміст пилу, що дозволяє легко пояснити причину злипання ґрунту.

Сам по собі стандартний хімічний аналіз галицько-подільського чорнозему, який можна порівняти із генетично спорідненими західно-європейськими ґрунтами і водночас припустити, що через велику нестачу поживних речо-

вин, земля потребує підживлення добривами. Використовуючи працю Ф. Вольтмана "Поживні речовини західнонімецьких ґрунтів" (Бонн 1901 р.) і створену ним класифікацію ґрунтів за вмістом поживних речовин, Л. Бубер проаналізував галицько-подільські чорноземи і співставив кліматичні показники Поділля, які є подібними до Середньої Німеччини. Не могла залишитись поза увагою науковця і така вражаюча схожість вмісту поживних речовин Середньої Німеччини та Поділля. Геологічна та кліматична схожість обох ґрунтових зон виражають гомологічне співвідношення вмісту поживних речовин. Автор вважає, що різниця вмісту кальцію, магнію та калію нижніх горизонтів ґрунту залежить від інтенсивності та глибини культурного обробітку території. На основі класифікації Ф. Вольтмана Л. Бубер встановив, що за вмістом поживних речовин чорноземи Поділля характеризуються як дуже добрі для використання (таблиця 2).

Таблиця 2

Поживні речовини галицько-подільських чорноземів, % [1, с. 111]

Речовини	Чорнозем			Окультурений ґрунт			Недавно залісені ґрунти	Давно залісені ґрунти		Лес	
	високої якості	низької якості									
	Глибина, см										
	0-30	0-30	40-60	0-30	40-60	60-150	0-30	30-60	0-30	30-60	350
Гігроскопічна волога	6,556	4,926	4,372	3,593	3,009	2,476	7,518	3,365	4,282	5,248	2,421
Гумус + OH	14,40	14,836	10,196	7,220	4,413	3,318	7,402	3,940	4,840	3,445	1,781
N ₂	0,709	0,747	0,410	0,229	0,164	0,103	0,383	0,223	0,266	0,130	0,035
Холодний кислотносоляний екстракт											
Fe ₂ O ₃ + Al ₂ O ₃	3,496	2,313	2,420	2,739	2,984	3,285	1,985	2,641	2,499	3,308	3,930
Fe ₂ O ₃	1,922	1,039	1,160	1,185	1,307	1,570	1,039	1,160	1,691	1,788	2,245
Al ₂ O ₃	1,574	1,274	1,260	1,554	1,677	1,715	0,946	1,481	0,808	1,520	1,685
H ₂ SiO ₃	0,005	0,006	0,006	0,002	0,006	0,007	--	--	0,002	0,002	0,017
H ₂ SO ₄	0,234	0,157	0,167	--	--	--	--	--	0,087	--	0,060
H ₃ PO ₄	0,120	0,098	0,080	0,067	0,083	0,049	0,070	0,047	0,074	0,046	0,077
CaCO ₃	2,410	1,577	2,200	0,934	6,400	7,934	0,677	0,472	1,100	0,628	9,040
MgO	0,339	0,348	0,343	0,243	0,343	0,500	0,332	0,343	0,283	0,245	0,892
K	0,101	0,072	0,070	0,121	0,092	0,080	0,088	0,086	0,124	0,110	0,084
Гарячий кислотносоляний екстракт											
K	0,465	0,290	0,294	0,472	0,426	0,453	0,287	0,388	0,371	0,515	0,368

Вміст нітрогену у чорноземі в середньому становить 0,166%, і залежить від кількості органічної речовини. Більшу частку серед півтороаксидів займає Fe_2O_3 у більшості ґрунтів за рахунок Al_2O_3 , в той час як останній (Al_2O_3) накопичується у лесовій породі. Цей факт має вагоме значення для механічного обробітку подільського чорнозему.

Значне накопичення $CaCO_3$ та MgO у нижніх горизонтах чорнозему є доказом того, що процес вимивання істотно збіднює верхні горизонти чорнозему. Помітною є мала кількість $CaCO_3$ у верхніх орних горизонтах, проте це не стосується всієї території Поділля. Чорноземи поблизу Медоборів містять велику кількість $CaCO_3$, який ми зустрічаємо у вираженій завершеній крупнозернистій формі. Брак карбонатів сприяє утворенню гумінових кислот, кількість яких є незначною за нормальних умов, а їхня надмірна кількість стає причиною токсичності ґрунтів.

Подільський чорнозем, як і інші чорноземи східних та західних прилеглих районів, потребує значного вмісту фосфорної кислоти. Ця загальна особливість багатьох ґрунтів дозволяє припустити певну закономірність. Лес сам по собі є бідним на фосфор (0,07% кислосолеяного

екстракту), в той час як успадкована від материнської породи нестача фосфорної кислоти практично немає ніякого відношення до органічних речовин та культурних рослин. Дослідник спостерігає збільшення кількості фосфорної кислоти серед органічно багатших чорноземів.

Леопольд Бубер розглядає вміст поживних речовин подільського чорнозему з онтологічної точки зору і досліджує, чи є відмінність у кислотності екстрактах на перших стадіях утворення чорнозему. Автор виділяє три групи ґрунтів: 1) непошкоджені чорноземи вторинного походження; 2) нещодавно утворені культурні ґрунти; 3) бідні на вміст гумусу ґрунти, на яких в доісторичний час домінував ліс.

Відповідно до вмісту нітрогену органічно багатша група ґрунту, як це можна було передбачити, займає перше місце у списку (непошкоджені чорноземи вторинного походження).

На основі подільських лісових ґрунтів, як показує їхній аналіз, Л.Бубер робить висновок, що згідно з переважаючою кількістю калію та органічних речовин краще або гірше розвиваються певні види рослин та дерев (таблиця 3).

Таблиця 3

Вміст золи деяких видів дерев [1, с. 119]

Дерева	K	Ca	MgO	H_3PO_4	H_2SO_4
Бук	20-30	25-40	± 10	8-14	± 2
Дуб	25-35	18-25	± 16	12-20	± 2
Береза	15-20	20-30	± 13	8-12	± 1
Сосна	± 13	± 45	± 8	± 7	± 3
Ялина	12-20	± 25	± 8	± 2	± 3

З вищенаведеної таблиці добре видно, що бук та дуб мають потребу вмісту калію, кальцію та фосфорної кислоти у ґрунті.

Висновки. За дослідженнями Леопольда Бубера, галицький чорноземний край є природним продовженням русько-подільських чорноземів. Гідрологічна структура території, а також її кліматичний характер та геологічна природа є, на думку автора, основними причинами утворення чорноземів Галичини та Поділля. Важливу відіграє і ксерофітна флора.

Найважливішою морфологічною ознакою чорноземів автор вважав забарвлення. Він розробив класифікацію чорноземів саме за забарвленням: дуже багаті на гумус "бездоганні" чорноземи; чорноземи, які перебувають на стадії розпаду органічних часток внаслідок залісення чи сучасного окультурення; сірі або

темно-коричневі ґрунти, на місці яких колись були ліси, які перебувають на стадії наблизеній до процесу дегуміфікації. Забарвлення ґрунту тісно пов'язане з вмістом у ньому органічної речовини.

Вчений відзначив важливу роль карбонатів у процесі утворення чорноземів. Галицькі чорноземи мають низький вміст карбонатів кальцію у верхніх горизонтах. Бідні на карбонати горизонти мають найтемніше забарвлення. Із зростанням вмісту карбонатів горизонти стають світлішими. Це важливе морфологічне явище полягає в тому, що вміст карбонатів кальцію знаходиться у зворотному відношенні до вмісту гумусу. Отримані результати дослідження мають важливе значення для оцінки сучасного стану чорноземів Галичини та Поділля.

Література:

1. *Buber L.* Die galizisch-podolische Schwarzerde, ihre Entstehung und naturliche Beschaffenheit unb die gegenwartigen landwirtschaftlichen Betriebsverhältnisse des Nordostens dieser Bodenzone Galiziens. – Berlin, 1910. – 205 s.

Резюме:

Степан Позняк, Лілія Мазник ИСТОРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИССЛЕДОВАНИЯ ЧЕРНОЗЕМОВ ГАЛИЧИНЫ И ПОДОЛЬЯ.

В статье раскрыты основное содержание монографии Леопольда Бубера "Галицко-подольские черноземы, их образование и природная структура, а также современные сельскохозяйственные условия эксплуатации северо-восточной почвенной зоны Галичины". В книге описаны исследования генезиса, свойств черноземов и условия сельскохозяйственных отношений Галицко-Подольского черноземного края начала XX века. Ученый считает Галицкий черноземный край – естественным продолжением русско-подольских черноземов.

В этой публикации отражены взгляды исследователя относительно генезиса чернозема и характера грунтообразовательных процессов. Проанализированы географию, свойства и использование черноземов галицко-подольского края.

Ключевые слова: черноземы, Леопольд Бубер, Галичина, Подолье, использования.

Summary:

Poznyak S.P., Maznyk L.B. HISTORICAL ANALYSIS OF THE RESEARCHES OF THE SOILS OF GALYCHYNA AND PODILLYA.

The article reveals the essence of the Leopold Buber's monograph "Galychyna - Podilsk soils, their formation, natural structure and modern agricultural operating conditions in north-eastern soil zone of Galychyna." The book describes the study of genesis, properties and conditions of farm relations in Galychyna - Podilsk chernozem region of the early twentieth century. Leopold Buber's monograph consists of two parts: the formation and structure of natural Galychyna-Podilsk chernozem; agricultural conditions of north-eastern Galychyna - Podilsk chernozem.

This publication highlights the views of the researcher regarding the origin of chernozem and nature of humus soil processes. Analysis of the geography, characteristics and use of Galychyna-Podilsk chernozem is outlined. The scientist believes that Galychyna-Podilsk chernozem region is a natural extension of Rus-Podilsk chernozem.

Among the most important morphological characteristic features the author considered color and developed a classification of chernozem by color: very rich in humus "perfect" chernozem, chernozem undergoing dissolution of organic particles as a result of afforestation or cultivation of modern, gray or dark brown soils on the site where once were forests that are close to the process of dehumidification.

Scientists noticed the important role of carbonates in the formation of chernozem. Galychyna soils are characterized by low content of calcium carbonate in the upper horizons. The poor in carbonates horizons have the darkest color. With increasing content of carbonate horizons are becoming lighter.

These research results are important for assessing the current state of chernozem in Galychyna and Podilya.

Keywords: chernozem, Leopold Buber, Galychyna, Podillya, uses.

Рецензент: проф. Сивий М.Я.

Надійшла 22.04.2012р.

УДК 631. 472.6(477.41/42)

Володимир ГАСЬКЕВИЧ

ЛУЧНО-ЧОРНОЗЕМНІ ҐРУНТИ МАЛОГО ПОЛІССЯ

Розглянуто результати досліджень лучно-чорноземних ґрунтів Малого Полісся. Охарактеризовано морфологічні особливості, фізичні і фізико-хімічні властивості, проаналізовано їхній агроекологічний стан. Звернуто увагу на необхідність оптимізації використання лучно-чорноземних ґрунтів і охорону.

Ключові слова: лучно-чорноземні ґрунти, морфологічні особливості, гумус, кислотно-основні властивості, деградація, охорона ґрунтів.

Постановка проблеми в загальному вигляді. Лучно-чорноземні ґрунти відзначаються високою природною родючістю і є найкращими на території Малого Полісся. Це ґрунти давньої агрокультури, які впродовж багатьох століть використовуються людиною в сільськогосподарському виробництві. В теперішній час лучно-чорноземні ґрунти інтенсивно використовуються переважно під ріллею, городами для вирощування просапних, зернових і овочевих культур, менше під сіножаттями та пасо-

вищами. Згідно Земельного кодексу України відносяться до категорії особливо цінних [1].

На Малому Полісся практично не залишилось антропогенно незмінених ґрунтів. Тривале та інтенсивне сільськогосподарське використання лучно-чорноземних ґрунтів, особливо в другій половині XX століття із застосуванням важкої техніки, осушувальні меліорації тощо, спричинили трансформації ґрунтових режимів і процесів, викликали зміни властивостей ґрунтів, які часто носять деградаційний