



Original researches

Black thorn Biogeocenoses of Natural Wooded Ravine Forests and Their Ecologo-Micromorphological, Physico-Chemical Features**A. A. Buleyko***Dnipro State Agrarian and Economic University, Dnipro, Ukraine*Received: 30 April 2020
Revised: 04 May 2020
Accepted: 05 May 2020Dnipro State Agrarian and Economic
University, Serhii Efremov Str., 25, Dnipro,
49000, UkraineTel.: +38-097-310-33-64
E-mail: alla.a.buleyko@gmail.com**Cite this article:** Buleyko, A. A. (2020). Black thorn biogeocenoses of natural wooded ravine forests and their ecologo-micromorphological, physico-chemical features. *Agrology*, 3(2), 98–103. doi: 10.32819/020013

Abstract. The protection of disturbed lands is carried out by a system of measures for the conservation of chernozem soils, in the first place through the creation of field protective forest plantations. As proved by theory and practice, the interaction of forest phytocenoses with chernozem soils optimizes the environment, limits and often stops the influence of eastern dry winds, turns the surface water runoff into deep. The research of ecological and micromorphological features, water-resistance and the influence of black thorn phytocenoses on the formation of edaphotopes in the conditions of Steppe zone of Ukraine is of considerable scientific and practical interest. The character of interaction of black thorn phytocenoses with soils is revealed, which allows to develop scientific recommendations for their use by forestries at creation of field protective forest plantations and wood massifs in Steppe. The positive influence of black thorn biogeocenoses on the macro- and micromorphological structure of the soil has been established. Biogeocenoses of black thorns in the conditions of the South-East Steppe zone of Ukraine form phytogenic foci of groundwater feeding (pots) and that are additionally supplied with water. Ecological and micromorphological research and analysis of water-resistance of edaphotopes of black thorn biogeocenoses formed in this zone allowed to establish physicochemical characteristics of soils of black thorn biogeocenoses. It is proved that the phytocenoses of black thorns significantly improve the forest vegetation conditions of edaphotopes and act as preliminary communities for further reforestation. Destruction of black thorn biogeocenoses, these unique oases of the Steppe zone, is unacceptable. In special cases, it is recommended to prevent the destruction of steppes in forbidden areas with black thorn communities, in order to preserve the historical monuments of steppe virgin lands. In this case, we consider it possible to isolate the black thorn expansions solely for the purpose of monitoring investigations. The necessity of protection of black thorn biogeocenoses as monuments and positive factors in the formation of field protective multifunctional artificial plantations in the Steppe zone is proposed. Development of methods for creating sustainable and long-lived with positive environmentally transforming properties of forest biogeocenoses, their protection and rational use is the main goal of scientists and workers in the field of forest ecology, biogeocenology and nature preservation to create forest-agricultural landscape complexes. The results of the conducted research will be useful in forestry during the construction of forest cultivated biogeocenoses in the South-East Steppe zone of Ukraine.

Keywords: micromorphology; water-resistance; aggregate composition; humins; phytocenoses of black thorns.

Теренові біогеоценози, сформовані в умовах природних байрачних лісів, та їх еколого-мікроморфологічні, фізико-хімічні особливості**А. А. Булейко***Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна*

Анотація. Захист порушених земель здійснюється системою заходів з охорони чорноземних ґрунтів, у першу чергу створенням полезахисних лісових насаджень. Доведено, що взаємодія лісових фітоценозів з чорноземними ґрунтами оптимізує навколишнє середовище, обмежує, а часто й припиняє вплив східних сухих вітрів, перетворює поверхневий стік води в глибинний. Дослідження еколого-мікроморфологічних особливостей, водоміцності та впливу теренових фітоценозів на формування едафотопів в умовах степової зони України становить значущий науково-практичний інтерес. Виявлено характер взаємодії теренових фітоценозів з ґрунтами, який дозволяє розробити наукові рекомендації для їх використання лісовими господарствами при створенні полезахисних лісових насаджень та лісових масивів у Степу. Визначено позитивний вплив теренових біогеоценозів на макро- і мікроморфологічну будову ґрунту. Біогеоценози терну в умовах Південного сходу степової зони України утворюють фітогенні потускули, що додатково забезпечуються водою. Еколого-мікроморфологічні дослідження та аналіз водоміцності едафотопів терникових біогеоценозів, сформованих у цій зоні, дозволили встановити фізико-хімічні характеристики ґрунтів терникових біогеоценозів. Доведено, що фітоценози терну значно покращують лісорослинні умови едафотопів

і виступають як попередні угруповання для подальшого заліснення. Знищення теренових біогеоценозів, унікальних оазисів степової зони, неприпустимо. В особливих випадках рекомендується не допускати руйнування степів на заповідних територіях з тереновими угрупованнями, щоб зберегти історичні пам'ятки степових цілин. У цьому випадку вважаємо можливим ізоляцію теренових експансій виключно з метою моніторингових досліджень. Запропонована охорона теренових біогеоценозів як пам'яток та позитивних факторів у формуванні полезахисних багатофункціональних штучних насаджень у зоні Степу. Доцільним буде створення стійких і довговічних, з позитивними середовищеперетворюючими властивостями лісових біогеоценозів, їх охорона та раціональне використання в галузі лісової екології, біогеоценології та охорони природи для організації лісоаграрних ландшафтних комплексів. Результати проведених досліджень стануть до нагоди лісовому господарству при конструкції лісових культурбіогеоценозів у різних кліматичних зонах України.

Ключові слова: мікрморфологія; водоміцність; агрегатний склад; гумони; фітоценози терну.

Вступ

В Україні особливої гостроти набувають питання екологічного стану земельного фонду. Надмірна розораність ґрунтів, наслідки антропогенного впливу на ландшафти призводять до деградаційних явищ. Найбільших змін зазнає ґрунтово-рослинний покрив, який в результаті сільськогосподарського користування, а також під впливом різних видів антропогенної діяльності в межах Дніпропетровської області значно змінений. Тут сформувалися природно-антропогенні та антропогенні ландшафти. Найбільші площі зі сприятливими природними умовами займають сільськогосподарські, які переважно представлені степовими, посушливо-степовими та сухостеповими агроландшафтами.

Традиційно ґрунти розглядаються як засіб для виробництва сільськогосподарської продукції. Вміст поживних речовин, родючість, здатність утримувати вологу, а також прогресуюче розширення площ орних земель спричиняють порушення балансу природних компонентів, провокують до посухи. Гарячі сухі вітри, східні суховії є головними причинами нестійкості врожаїв у посушливих районах України.

Велику роль у захисті порушених земель виконують полезахисні лісові насадження. Чагарникові насадження з терну (*Prunus spinosa* L.) мають значущу практичну та теоретичну цінність і багатофункціональний вплив на навколишнє середовище. Вони перетворюють поверхневий стік води в глибинний, запобігають і знижують вплив сухих східних і північно-східних вітрів, підвищують родючість ґрунтів, створюють сприятливі умови для накопичення вологи.

Теоретичні основи досліджень взаємодії лісових фітоценозів із чорноземними ґрунтами та їх вплив на навколишнє середовище, а також вивчення екологічних особливостей едафотопів теренових біогеоценозів у Степу були викладені в роботах Belgard (1950, 1971).

Діапазон використання мікрморфології ґрунтів розширили з виходом на генезис давніх і сучасних ґрунтів, закономірностей її розвитку (Shoba, Ivanov, & Bgantsov, 1981; Matviyishina, 1982; Yakovenko, 2003; Yushchuk, 2007).

Дослідженнями впливу експансії *Prunus spinosa* L. на дисипацію енергії потужного чорнозему опікувалися Derkach (2007), Derkach & Zosimov (2007). Зокрема, особливості функціонування лісових біогеоценозів та їх видового різноманіття для стійкості роботи БГЦ, а також накопичення продуктів життєдіяльності ґрунтових мікроорганізмів вивчали Romanovsky, Zavidovskaya, & Aksenov (2014). Розглядалися і структура ценопопуляцій чагарникових фітоценозів, формування в захисних лісах стійких лісових насаджень для виконання ними відповідних функцій (Samsonova, Kabanov, & Samsonov, 2014).

Являють інтерес матеріали досліджень про вплив рослинності на мікрморфологію ґрунтів Johuson & Siccama (1979), які проаналізували показники вмісту поживних речовин і гумусу на гранулометричний склад ґрунтів.

Popova, Popov, & Kharakhanova (2005), Makeeva (2019) досліджували екологічну стабілізацію ґрунтів за допомогою лісосмуг, як оцінити продуктивність рослинності та властивості ґрунту в штучних насадженнях.

Результативно проводили дослідження морфології ґрунтів та факторів, які впливають на їх відновлення (Sevik & Guney, 2013; Sevik, Cetin, & Belkayali, 2015).

Baranowski (1980) у своїй роботі показав вплив щільності ґрунту на його агрофізичні властивості та природоохоронну мету.

Kowalinski, Drozd, & Eicznar (1980) розкрили якісний стан мікрморфологічної структури ґрунтів, сформованих на лесових материнських відкладеннях.

Із наукових літературних джерел відомо, що вивчення теренових біогеоценозів та їх едафотопів, а саме еколого-мікрморфологічний та фізико-хімічний напрями досліджень потребує додаткової теоретичної та практичної уваги.

Тому метою нашої роботи стало дослідити екологічні особливості організації та мікрморфологічних (з докладним описом прозорих шліфів), фізико-хімічних (виявлення водоміцності структурних агрегатів ґрунту) едафотопів теренових біогеоценозів Південного сходу України.

Об'єктом наших досліджень обрано теренові біогеоценози Південного сходу степової зони України. Було виділено катену № 1, північний варіант природних байрачних лісів.

У процесі роботи виконані дослідження теренових біогеоценозів та їх едафотопів, зокрема, проведено еколого-мікрморфологічне вивчення едафотопів теренових біогеоценозів, виявлено фізико-хімічні характеристики ґрунтів теренових біогеоценозів; встановлено необхідність охорони теренових історично цінних біогеоценозів як пам'яток та позитивних необхідних факторів у формуванні полезахисних, багатофункціональних штучних насаджень в умовах степової зони.

Матеріал та методи

Роботи проводили згідно з типологічними принципами Belgard (1950, 1971). Особливу увагу приділяли типу лісорослинних умов, типу деревостану та ступеню географічної та екологічної відповідності чагарникової рослинності умовам зростання.

Клімат Південного сходу степової зони України – посушливий, помірний континентальний.

За матеріалами Gritsan (1986, 2000), середньорічна кількість опадів на Присамар'ї становить 508 мм ($KV=0,6$). Період найбільшого вологозабезпечення починається в жовтні й закінчується в березні–квітні. Середньорічна температура повітря $+8,3$ °C. Частим явищем є посухи, які найбільше проявляються влітку, восени й у край сильно – навесні.

Умови радіаційного режиму Дніпропетровської області характеризуються переважним числом сонячних днів у році ($277\pm 11,7$) і високих значень радіаційного балансу – в середньому $8,8$ ккал/см²/місяць. Найбільша кількість годин сонячного сьйва (307) відзначається в липні, найменша (35 год) – у грудні.

Річкові долини, складна мережа ярів і балок породжують мікрокліматичні відхилення. Особливі мікрокліматичні умови формуються в межах степових лісів, під пологом яких утворюється специфічний фітоклімат.

Вододіли, які розмежують басейн припливів Дніпра, обумовлюють значну висоту окремих ділянок території дійсних степів України. Ерозійні процеси формує мережа ярів і балок. Найбільш інтенсивно процеси перебігають у районі Придніпровського плато, порожистої частини Дніпра, Правобережного Присамар'я.

Ґрунт, як компонент, досліджували за методом Sonn (1964), водоміцність структурних фракцій проводили за методом Bekarevich & Krechun (1964). Мікроморфологічну організацію ґрунтових шліфів і окремих агрегатних фракцій розшифровували за методикою Parfenova & Yarilova (1977).

Статистикою охоплені матеріали, достовірність яких неможлива без використання варіаційно-статистичних методів, запропонованих Dmitriev (1972).

Пробна площа (п.п. № 5 201-ЕН-АБ) розташована на захід від села Євелько-Миколаївка Новомосковського району Дніпропетровської області. Широта 48°48'17.77" N, довгота 35°19'25.17" E.

Ґрунтові води – з глибини 18–20 м. Трав'янистий покрив – фрагментарний: *Melicatranssilvanica* Shur.; *Calamagrostisepigeios* L.; *Tanacetumvulgare* L.; *Potentillarecta* L.; *Melampyrumargyocomum* Fisch.; *Vincaherbacea* Waldst.; *Artemisiaabsinthium* L.

Результати

Макроморфологічна характеристика (опис профілю) п.п. № 5 201-ЕН-АБ:

Н₀ 0–4 см. Підстилка двошарова, складається з листків терну колючого й калдана трав'янистого покриву (Buleyko & Mitina, 2018);

Н₁ 10–40 см. Темно-сірий, суглинистий, добре гумусований, дрібнозернистої структури горизонт. Рясно корененасичений. Униз по профілю ґрунту спостерігається зменшення корененасиченості.

РН 90–100 см. Перехідний горизонт світло-бурого кольору з темними гумусовими вкрапленнями. Зустрічаються ходи дощових хробаків, у яких чітко спостерігаються темні гумусові напливи. Горизонт щільний, структурність зменшується.

Фізичні особливості п.п. № 5 201-ЕН-АБ

Аналіз водоміцності ґрунтових агрегатів терникових біогеоценозів п.п. № 5 201-ЕН-АБ. Незначне зниження водоміцності проявляється з глибини 40 см (рис. 1). У горизонті 0–10 см водоміцність фракції 2–1 сягає 78,16%, у горизонті 10–20 см

– 84,75% (Buleyko & Mitina, 2013). Водоміцність фракції 1–0,5 в горизонті 0–20 см дорівнює 89,22– 90,38%, а для фракції 0,5–0,25 водоміцність становить 84,52–87,83% (таблиця).

Отже, даний ґрунт має структуру, цінну як за своїми розмірами, так і за міцністю, про що свідчать дані, зазначені в таблиці. Еколого-мікроморфологічна характеристика п.п. № 5 201-ЕН-АБ

Н230–40 см. Забарвлення темно-коричневого кольору спостерігається по всій площі шліфів (рис. 2). Елементарна мікробудова – плазмово-пилувата, однорідна, ідентична степовій цілині, характеризує співвідношення скелета й плазми.

Спостерігаються великі подовжені форми зерен скелета, їх поверхня обкатана; розташовані вони рівномірно по всій площі шліфа. Серед мінералів переважають кварц, слюда, рогова обманка, одиничні зерна граната.

Плазма гумусово-глиниста, однорідна, свідчить про наявність тонко-дисперсної органічної речовини. Внаслідок маскування гумусом анізотропія глинистих мінералів слабо помітна, краплиста.

Свіжі рослинні рештки, які значно змінилися, перебувають у біопорах та зустрічаються в основі. Горизонт рясно корененасичений. Корені знаходяться в слабо- і середньорозкладеному стані. Трапляються екскременти ґрунтової мезофауни, які підтверджують її активну діяльність, а також вуглеподібні частки. Тонкодисперсний гумус представлений гумонами, розподілений рівномірно. В окремих агрегатах зустрічаються жовтувато-бурі ділянки більш щільної будови, майже без умісту гумусу. Схожі з нашими результатами мікроморфологічні дані ґрунтів під рослинними біогеоценозами були отримані Yakovenko (2003).

Мікроструктура неоднорідна. Домінує неагрегований матеріал. У ньому перебувають великі пори правильної форми (округлої, овальної), пори-камери, канали, тріщини. Пори здебільшого зоогенного й фітогенного походження, що обумовлює наслідок активної діяльності ґрунтової мезофауни і, як доказ, сильватизації. Агрегований і губчастий матеріал займають підлегло положення, що пояснює інтенсивність структуроутворення (Buleyko & Mitina, 2018).

РН 90–100 см. Ясно-коричневе забарвлення сполучається з темно-коричневим, неоднорідне. Елементарна мікробудова – плазмово-пилувата, характеризує співвідношення скелета й плазми.

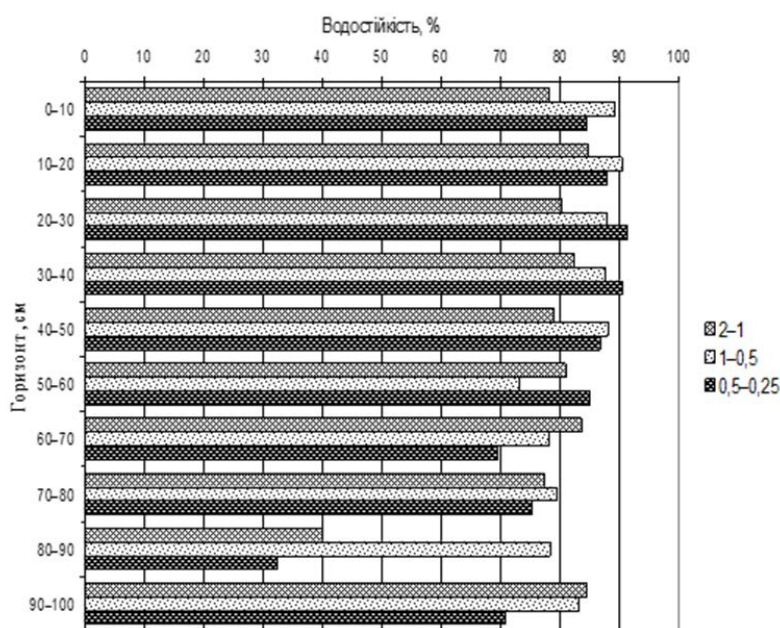


Рис. 1. Вплив водоміцності структурних агрегатів терникових біогеоценозів п.п. № 5 201-ЕН-АБ

Таблиця. Водоміцність структурних агрегатів терникових біогеоценозів п.п. № 5 201-ЕН-АБ

Горизонт, см	Фракція, мм	Кількість і % стійких агрегатів після купання в ситах з діаметром отворів						Сума всіх стійких агрегатів	
		2-1 мм		1-0,5 мм		0,5-0,25 мм		г	%
		г	%	г	%	г	%		
0-10	2-1	27,8	59,53	3,4	7,28	5,3	11,35	36,5	78,16
	1,0-0,5	-	-	50,0	82,92	3,8	6,30	53,8	89,22
	0,5-0,25	-	-	-	-	26,2	84,52	26,2	84,52
10-20	2-1	31,8	69,28	2,8	6,10	4,3	9,37	38,9	84,75
	1,0-0,5	-	-	48,7	85,14	3,0	5,24	51,7	90,38
	0,5-0,25	-	-	-	-	29,6	87,83	29,6	87,83
20-30	2-1	23,1	52,86	5,6	12,81	6,3	14,42	35,0	80,09
	1,0-0,5	-	-	40,6	81,36	3,2	6,41	43,8	87,78
	0,5-0,25	-	-	-	-	28,6	91,37	28,6	91,37
30-40	2-1	23,6	57,70	4,9	11,98	5,2	12,71	33,7	82,40
	1,0-0,5	-	-	38,0	82,07	2,6	5,61	40,6	87,69
	0,5-0,25	-	-	-	-	29,4	90,46	29,4	90,46
40-50	2-1	13,9	40,17	6,2	17,92	7,2	20,80	27,3	78,90
	1,0-0,5	-	-	41,8	81,16	3,5	6,80	45,3	87,96
	0,5-0,25	-	-	-	-	25,4	86,69	25,4	86,69
50-60	2-1	25,9	64,91	2,8	7,02	3,6	9,02	32,3	80,95
	1,0-0,5	-	-	32,8	68,19	2,4	4,99	35,2	73,18
	0,5-0,25	-	-	-	-	23,0	84,87	23,0	84,87
60-70	2-1	25,7	67,99	3,4	8,99	2,5	6,61	31,6	83,60
	1,0-0,5	-	-	41,4	74,33	2,1	3,77	43,5	78,10
	0,5-0,25	-	-	-	-	30,6	69,39	30,6	69,39
70-80	2-1	18,9	50,67	6,1	16,35	3,8	10,19	28,8	77,21
	1,0-0,5	-	-	31,9	74,19	2,2	5,12	34,1	79,30
	0,5-0,25	-	-	-	-	14,9	75,25	14,9	75,25
80-90	2-1	8,1	13,19	10,0	16,29	6,4	10,42	24,5	39,90
	1,0-0,5	-	-	35,4	66,42	6,3	11,82	41,7	78,24
	0,5-0,25	-	-	-	-	16,5	32,42	16,5	32,42
90-00	2-1	27,6	65,40	4,1	9,71	4,0	9,48	35,7	84,53
	1,0-0,5	-	-	36,4	75,67	3,7	7,69	40,0	83,18
	0,5-0,25	-	-	-	-	15,8	70,85	15,8	70,85

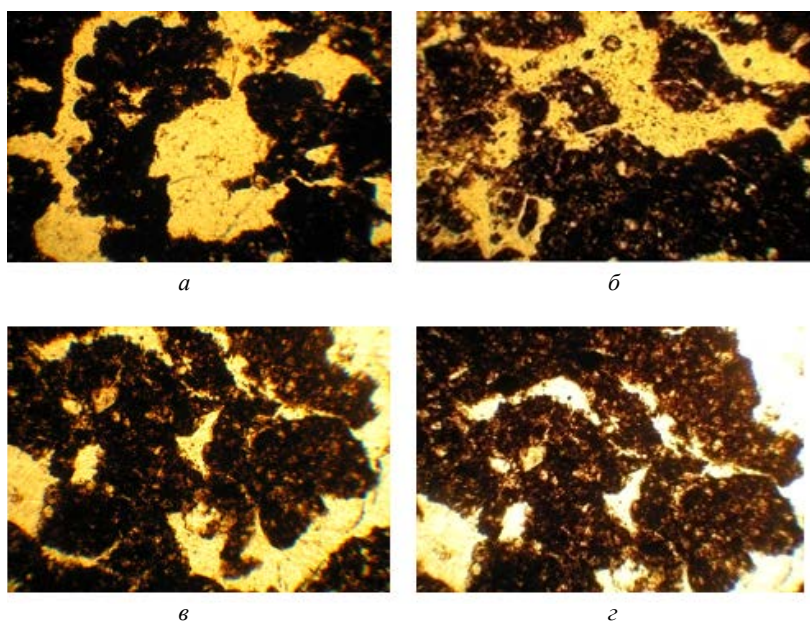


Рис. 2. Мікрморфологічна будова ґрунту п.п. № 5 201-ЕН-АБ:

a – гор. 30–40 см, агрегований матеріал; *б* – гор. 30–40 см, ілюстрація каналів з агрегатами органо-мінерального походження; *в* – гор. 40–50 см, агрегати, блоки, тріщини; *г* – гор. 40–50 см, губчастий матеріал *60

Скелет представлений пилюватими частками, розподілені рівномірно по всій площі шліфа. Найбільш великі форми зерен скелета подовжені, їхня поверхня обкатана. Зерна скелета розташовані рівномірно. Із мінералів зустрічаються кварц, рогова обманка, одиничні зерна епідот-цоїзиту.

Плазма – карбонатно-гумусово-глиниста в сполученні з гумусово-глинистою, що свідчить про наявність тонкодисперсної органічної речовини. Спостерігається анізотропія краплиста. Світіння плазми збільшується.

Коренасиченість в горизонті падає. Рослинні рештки спостерігаються в основному в сильнорозкладеному стані, розташовані в каналах й порах. Вуглеподібні частки округлих й овальних форм очевидні в профілі. Горизонт менш гумусований.

Тонкодисперсний гумус представлений гумонами, розподілений рівномірно. Грунтовий матеріал просочений аморфним гумусом.

Мікроструктура неоднорідна. Переважає неагрегований матеріал. Губчастий і агрегований матеріали займають підлегле положення, що обумовлено зниженням інтенсивності структуроутворення.

Пористість висока, між- і внутрішньоагрегатна. Зустрічаються пори округлої форми у вигляді каналів, зоогенного й фітогенного походження, що є наслідком сільватизуючого впливу фітоценозів терну на ґрунт.

Отримані дані свідчать про позитивний вплив теренових біогеоценозів на ґрунти.

Обговорення

Дослідження впливу деревних насаджень та чагарникової рослинності на властивості ґрунтів степової зони України плідно проводили Travleev (1972, 1982), Travleev, & Travleev (1988), Sokolovsky (1971), Yakovenko (2003), Derkach (2007), Derkach & Zosimov (2007), Belova (1997, 2008). Вони отримали цінні дані про складні й багатогранні зв'язки степових і лісових геобіоценозів, їх взаємодію з лісовими та степовими ґрунтами; учені підтвердили необхідність вивчення цього матеріалу в подальшому, оскільки є низка важливих, невирішених питань, які вимагають поглибленого з'ясування.

Виявлено, що ґрунт під чагарниковими ценозами терну – чорнозем звичайний лісопокращений, відрізняється своїми тривалими агробіологічними й фізичними властивостями Derkach (2007). Коефіцієнт структурності й водоміцності агрегатів у даному ґрунті характеризується як високий і практично не знижується за профілем. Відзначимо, що агрономічно-корисна фракція в ґрунті висока.

Еколого-мікроморфологічні особливості ґрунту відрізняються плазмою гумусово-глинистою, однорідною, що характеризує наявність тонкодисперсної органічної речовини, яка спостерігається до горизонту 60–70 см, де змінюється на карбонатно-гумусово-глинисту. Із мінералів зустрічається кварц, рогова обманка, одиничні зерна епідот-цоїзиту.

У верхніх шарах ґрунту теренових біогеоценозів виявлено кількісну перевагу досліджуваних мінералів на користь кварцу, рогової обманки, циркону, польового шпату, гранату, епідот-цоїзиту, які впливають на утворення стійких мікроагрегатів – показників високої мікроморфологічної організації теренових едафотопів.

Грунтові профілі теренових біогеоценозів мають також високі відсотки пористості, які сягають 40% від усієї площі шліфів. Пори – округлої й овної форм, каналоподібні, розгалужені. У багатьох порах знаходяться екскременти ґрунтової мезофауни, що підтверджує її активну діяльність та сільватизуючий вплив фітоценозів терну на вихідні горизонти. Схожі мікроморфологічні дані ґрунтів під рослинними угрупованнями спостерігаються в роботах Belova (1997), Yakovenko (2003).

Унаслідок процесу лесиважу утворюються кутани, сформовані на поверхні агрегатів та мінералів у горизонтах едафотопів теренових біогеоценозів. Виявлено швидке розкладання

рослинних решток (гуміфікація та мінералізація) у мікроструктурних окремоостях та в біопорах, оточених грибними гіфами (Kowalinski, Drozd, & Eicznar, 1980).

Дослідами встановлено, що в едафотопі під тереновими фітоценозами утворюється зоогенний копролітовий горизонт, який має потужність 10–20 см верхніх горизонтів ґрунту. Цей горизонт цілком пронизаний ходами дощових черв'яків та ґрунтовою мезофауною, має біогенне походження, що свідчить про сприятливий середовищеперетворюючий вплив фітоценозів терну на вихідні ґрунти (Travleev & Travleev, 1988; Belova, 1997).

Водоміцність структурних окремоостей ґрунтів теренових біогеоценозів сягає 78,2% проти 73,5% у ґрунтах степової цілини.

Фітоценози терну значно покращують лісорослинні умови позитивним впливом на едафотопі і виступають як попередні угруповання для подальшого заліснення та створення лісоаграрних ландшафтних комплексів.

Висновки

Напружена екоситуація в регіонах України обумовлює актуальне завдання оптимізації антропогенної діяльності відповідно до ландшафтної структури території. Несприятливість екоситуації регіонального характеру спричинена неефективним з екосистемних позицій ресурсним підходом та ігноруванням ландшафтного аналізу й оцінки його факторів на державному та регіональному рівнях.

Теренові біогеоценози мають міцні прямі й зворотні зв'язки, можуть забезпечити формування стійкого продуктивного лісового насадження зі значним спектром екологічних та агро-економічних властивостей запропоновані рекомендації мають бути спрямовані на оптимізацію лісорослинних властивостей штучних ґрунтів на порушених землях.

Доцільним буде створення стійких і довговічних, з позитивними середовищеперетворюючими властивостями лісових біогеоценозів, їх охорона та раціональне використання в галузі лісової екології, біогеоценології та охорони природи для організації лісоаграрних ландшафтних комплексів.

Впровадження розроблених принципів меліоративного захисту лісу дозволить запобігти деградації та зберегти порушені лісові масиви, знадобиться при розробці типології чагарникових угруповань в межах природних заповідників, наприклад Дніпровсько-Орельського.

Результати проведених досліджень стануть до нагоди лісовому господарству при конструкції лісових культурбіогеоценозів у різних кліматичних зонах України.

У подальшому планується дослідження ґрунтів та їх еколого-мікроморфологічних, фізико-хімічних характеристик, водоміцності під едафотопами теренових біогеоценозів, сформованих в умовах Південного сходу степової зони України.

References

- Bekarevich, N. E., & Krechun, N. V. (1964). Water resistance of soil structure and its determination by the method of aggregate analysis methods of research in the field of soil physics. VASHNIL, Leningrad (in Russian).
- Belgard, A. L. (1950). Forest vegetation of the southeast of the Ukrainian SSR. Publishing House, KSU, Kiev (in Russian).
- Belgard, A. L. (1971). Steppe forest science. Forest industry, Moscow (in Russian).
- Belova, N. A. (1997). Ecology, micromorphology, anthropogenesis of forest soils of the steppe zone of Ukraine. Publishing house of the Dagestan State University, Dagestan (in Russian).
- Belova, N. A., & Buleiko, A. A. (2008). Micromorphological features and aggregate composition of edaphotopes of blackthorn biogeocenoses of the steppe zone of Ukraine. *Pedology*, 9(1–2), 19–30 (in Russian).

- Buleyko, A. A., & Mitina, N. B. (2013). Ecological and micromorphological features of food trees of blackthorn biogeocenoses located within the boundaries of the Pre-Samara biogeocological hospital. *Issues of bioindication and ecology*, 18(1), 47–54 (in Russian).
- Buleyko, A. A., & Mitina, N. B. (2018). Edaphotopes of thorn biogeocenoses formed in the conditions of the northern variant of the steppe zone of Ukraine and their ecological-micromorphological characteristics. *Issues of Bioindication and Ecology*, 23(1), 118–127 (in Ukrainian). doi: [10.26661/2312-2056/2018-23/1-10](https://doi.org/10.26661/2312-2056/2018-23/1-10)
- Derkach, D. F. (2007). Change in energy intensity of powerful chernozem in connection with the expansion of *Prunus spinosa* L. In the reserve “Mikhailovskaya virgin land”. XII Congress of UBT (in Ukrainian).
- Derkach, D. F., & Zosimov, V. D. (2007). Energy dissipation of powerful chernozem of the reserve Mikhailovskaya virgin land under the influence of expansion of *Prunus spinosa* L. *Ukrainian Phytocenological Collection*, 25, series S. *Phytoecology, Phytosociocenter*, 27–40 (in Ukrainian).
- Dmitriev, E. A. (1972). *Mathematical statistics in soil science*. MGU, Moscow (in Russian).
- Gritsan, Y. I. (2000). Ecological bases of transforming influence of forest vegetation on steppe environment. DNU, Dnipropetrovsk (in Ukrainian).
- Gritsan, Y. I. (1986). Dew formation as an indicator of microclimatic conditions of valleybeam habitats (pristens) in Prissamarye Questions of steppe forestry and forest land reclamation. DNU, Dnipropetrovsk (in Ukrainian).
- Johuson, A. H., & Siccama, T. Y. (1979). Effect, vegetation on the morphology of Windsor soils. *Sc. Soc. America Journal*, 43(6), 1199–1200.
- Kowalinski, S., Drozd, I., & Eicznar, M. (1980). Micromorphological properties of structural aggregates of some soils produced from loess formations. *Annual. Soil Science*, 31(3/4), 65–83 (in Poland).
- Matviyishina, Z. N. (1982). *Micromorphology of the Pleistocene soils of Ukraine*. Science, Dumka, Kiev (in Russian).
- Makeeva, O. L. (2019). Evaluation of the productivity of grassy vegetation and soil properties in artificial stands. *Bulletin of the KrasSAU*, 51–61 (in Russian).
- Parfenova, E. I., & Yarilova, E. A. (1977). *A guide to micromorphological research in soil science*. Science, Moscow (in Russian).
- Popova, O. S., Popov, V. P., & Kharakhanova, G. U. (2005). *Woody plants of forest protective and green spaces*. Krasnoyarsk (in Russian).
- Romanovsky, M. G., Zavidovskaya, T. S., & Aksenov, P. A. (2014). Features of the functioning of forest biogeocenosis. *Forest Herald (MGUL)*, 1, 15–29 (in Russian).
- Samsonova, A. M., Kabanov, S. V., & Samsonov, E. V. (2014). The vitality structure of cenopopulations *Quercus robur* (L.) of upland lowtrunk oak forests of the Krasnoarmeysky forestry of the Saratov region. *Saratov. Bulletin of the Saratov State Agrarian University named after N. I. Vavilova*, 7, 21–24 (in Russian).
- Sevik, H., & Guney, K. (2013). Effects of IAA, IBA, NAA, and GA 3 on Rooting and Morphological Features of *Melissa officinalis* L. Stem Cuttings. *The Scientific World Journal*. doi: [10.1155/2013/909507](https://doi.org/10.1155/2013/909507)
- Sevik, H., Cetin, M., & Belkayali, N. (2015). Effects of Forests on Amounts of CO₂: Case Study of Kastamonu and Ilgaz Mountain National Parks. *Polish Journal of Environmental Studies*, 24(1), 253–256. doi: [10.15244/pjoes/28691](https://doi.org/10.15244/pjoes/28691)
- Shoba, S. A., Ivanov, E. V., & Bgantsov, V. I. (1981). *Microphotometry of thin sections of soils*. Moscow. It blows. Moscow University, 3, 11–18 (in Russian).
- Sokolovsky, A. N. (1971). *Selected Works. Soil science and agrochemistry*. Harvest, Kiev (in Russian).
- Sonn, S. W. (1964). Soil as a component of forest biogeocenosis. *Fundamentals of Forest Biogeocenology*. Nauka, Moscow, 327–457 (in Russian).
- Travleev, L. P. (1982). Hydrological basis of typology of artificial forests of the steppe zone. *Issues of steppe forest science*. DGU, Dnipropetrovsk, 36–65 (in Russian).
- Travleev, A. P. (1972). Issues of the genesis and properties of the forest biogeocenoses of Prissamar. *Issues of steppe forest science*, 8, 40–46 (in Russian).
- Travleev, A. P., & Travleev, L. P. (1988). *Forest and soil in the steppe*. DGU, Dnipropetrovsk (in Russian).
- Yakovenko, V. N. (2003). Abstract of thesis. *Cand. Biological Sciences Ecological role of biogenic micro structure of fox food production in Ukraine*. Dnipropetrovsk (in Ukrainian).
- Yushchuk, E. D. (2007). Micromorphology of the Black Earth Origin and Forestry of Ukraine. *Krivorizhzhya. Pedology*, 8(1–2), 134–136 (in Ukrainian).