

Міністерство освіти і науки України
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Національна академія наук України
Відділення загальної біології
Наукова рада з проблем ґрунтознавства

Університет Кордобі (Іспанія)

Університет Севільї (Іспанія)

Університет Махатми Ганді (Індія)

***GEOBOTANIC, SOIL AND ECOLOGICAL STUDIES
OF FOREST BIOGEOCENOSES OF THE STEPPE ZONE:
history, present, perspectives***

**Proceedings of the III International scientific-practical conference
dedicated to the 95th anniversary of the birth
of Professor A. P. Travleyev**

Dnipro, Ukraine, 11 September 2024

***ГЕОБОТАНІЧНІ, ҐРУНТОВІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ
ЛІСОВИХ БІОГЕОЦЕНОЗІВ СТЕПОВОЇ ЗОНИ:***

історія, сучасність, перспективи

**Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції,
присвяченої 95-річчю з дня народження
чл.-кор. НАН України, д.б.н., професора А. П. Травлєєва**

м. Дніпро, Україна, 11 вересня 2024 р.

Рецензенти: доктор біологічних наук, професор, академік НАН України І. Г. Ємельянов
доктор біологічних наук, професор, член-кореспондент НАН України Н. В. Заїменко

Г-83 Геоботанічні, ґрунтові та екологічні дослідження лісових біогеоценозів степової зони: історія, сучасність, перспективи: Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 95-річчю з дня народження чл.-кор. НАН України, д.б.н., професора А. П. Травлєєва. – Дніпро: Ліра, 2024. – 108 с.

Представлено матеріали 30 доповідей III Міжнародної конференції з геоботанічних, ґрунтових та екологічних досліджень лісових біогеоценозів в умовах степової зони України, присвяченій 95-річчю з дня народження видатного вченого, члена-кореспондента НАН України, заслуженого діяча науки і техніки України, лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки, доктора біологічних наук, професора Травлєєва Анатолія Павловича (м. Дніпро, 11 вересня 2024 р.). Представлено результати досліджень ґрунтів та рослинності, а також їх екологічних взаємозв'язків на фоні кліматичних умов степової зони України. Наведені роботи характеризують сучасні наукові тенденції розвитку геоботаніки, ґрунтознавства та екології.

Для наукових співробітників, викладачів, аспірантів і студентів вищих навчальних закладів, працівників лісового, водного та сільського господарства.

Geobotanical, soil and ecological studies of forest biogeocenoses of the steppe zone: history, present, prospects: Proceedings of the III International scientific and practical conference dedicated to the 95th anniversary of the birth of Professor A. P. Travleyev. – Dnipro: Lyra, 2024. – 108 p.

The materials of 30 reports of the International Conference on Geobotanical, Soil and Ecological Studies of Forest Biogeocenoses in the Conditions of the Steppe Zone of Ukraine, dedicated to the 95th anniversary of the birth of a prominent scientist, corresponding member of NAS of Ukraine, Doctor of Biological Sciences, Professor Anatoliy Pavlovych Travleyev (Dnipro, Ukraine, 11 September 2024). The results of studies of soil and vegetation, as well as their ecological interconnections against the background of climatic conditions of the steppe zone of Ukraine are presented. The above works characterize the modern scientific tendencies of development of geobotany, soil science and ecology.

For researchers, teachers, graduate students and students of higher educational establishments, employees of forestry, water and agriculture.

В авторській редакції.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

канд. біол. наук, доц. В. А. Горбань
(відп. редактор),
д-р біол. наук, проф. Н. А. Білова,
канд. біол. наук, доц. С.О. Гунько,

канд. біол. наук, ст. н. с. І. А. Іванько,
канд. біол. наук, доц. О. В. Котович,
канд. біол. наук, доц. О. І. Лісовець,
канд. біол. наук, доц. О. М. Масюк,

ЗМІСТ

Заїменко Н. В., Дідик Н. П., Бедернічек Т. Ю., Харитонова І. П., Павлюченко Н. А., Чернікова Н. С. Фітостимуляція ґрунтів, порушених внаслідок бойових дій	3
Recio Espejo J. M. Anatoly P. Travleev in Spain. Palaeoecological significance of the soils and the chernozems as reference	8
Білова Н. А., Яковенко В. М. Діагностика морфологічної диференціації гумусово-аккумулятивного горизонту лісових та степових «black soils»	9
Пліско І. В., Солоха М. О. До питання впливу військових дій на фізичні властивості орних чорноземів Лівобережного Лісостепу України	12
Лихолат Ю. В., Хромих Н. О., Дідур О.О., Лихолат Т. Ю., Кабар А. М., Лихолат О. А., Квітко М. О. Інтродукція представників роду <i>Berberis</i> L. у Ботанічному саду ДНУ для перспективного створення штучних насаджень степової зони України	15
Зайцева І. О., Гудімов М. І. Оцінка посухостійкості видів роду <i>Viburnum</i> L., інтродукованих у ботанічному саду ДНУ	18
Poleva Ju. L. The importance and value of enviromental discoveries and ideas for future generations (dedicated to the 95th anniversary of the birth of Professor Anatoly Pavlovich Travleev)	21
Бессонова В. П., Яковлєва-Носарь С. О. Порівняння інтенсивності транспірації листків <i>Quercus robur</i> L. і <i>Acer tataricum</i> L. в сухій чорнокленовій діброві байраку Військовий Дніпропетровської області	23
Барановський Б. А., Кармизова Л. О., Іванько І. А., Жихарєва А. В., Ніколасва В. В. Адвентизація заплави малої річки (р. Башмачка) степової зони України	26
Гродзинська Г. А., Небесний В. Б. Біоаккумуляція ¹³⁷ Cs дикорослими макроміцетами у моніторингових локалітетах Київської області: вклад у дозу внутрішнього опромінення	30
Гамуля Ю. Г., Гамуля О. В., Гузєвата В. С. Використання особливостей будови рисунку кори для ідентифікації деревини найпоширеніших деревних порід природних та штучних насаджень за фрагментами	35
Божко К. М., Грицан Ю. І. Особливості генези байрачних едафотопів Лівобережжя та Правобережжя Дніпропетровської області	40
Васильюк О. В. Досвід створення наборів даних за матеріалами малодоступних гербарних колекцій	44
Дідур О. О., Іванько І. А. Екологічні критерії якості та стійкості ґрунту зелених насаджень – об’єктів зеленої інфраструктури міст	47
Горбань В. А. Електрофізичні властивості та діелектрична проникність едафотопів байрачних лісів південного варіанту степової зони України	50
Небесний В. Б., Гродзинська Г. А., Тесленко І. К., Дугін С. С. Застосування дистанційного зондування у моніторингу екологічного стану дубових насаджень	53
Лісовець О. І. Фітоіндикація та оцінка природності і гемеробії рослинних угруповань у балкових екосистемах степового Придніпров'я	56
Кузнецова О. В. Дослідження вмісту гумусу та кореневої маси у верхніх ґрунтових горизонтах газонів міста Дніпро	59
Шкута С. І., Красова О. О., Шоль Г. Н. Прояви експансії лігнозних видів на степові ділянки Правобережного степового Придніпров'я	62

О. В. Кузнєцова

ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ ГУМУСУ ТА КОРЕНЕВОЇ МАСИ У ВЕРХНІХ ҐРУНТОВИХ ГОРИЗОНТАХ ГАЗОНІВ МІСТА ДНІПРО

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна,
olgatoubien1410@gmail.com

Вища рослинність – найбільш могутній фактор ґрунотворення, так як саме вона створює на земній кулі основну біомасу, саме вона відіграє найважливішу біологічну роль у ґрунотворенні. Зелені рослини з процесом фотосинтезу є першоджерелом органічної речовини у ґрунті. Вони забезпечують біологічний кругообіг речовин, вбираючи з ґрунту елементи живлення і води, синтезують органічну речовину та повертають її у ґрунт після закінчення життєвого циклу. Тому зрозуміло, що хід природного ґрунотворчого процесу, звичайно, визначається багатьма факторами, але найважливішими серед них є рослинний покрив.

Роль рослинного покриву у формування родючості та стану ґрунтів вивчається багато століть та є актуальним й у теперішній час. Однак більшість робіт присвячено заміщенню природного ґрунтового профілю антропогенним (Stoorvogel, 2017), вивченню окремих їх властивостей (Гуцько, 2015). Дослідники визначають зниження показників вмісту органічних речовин (Laurentiis, 2024), високий вміст важких металів (Wang, 2018) та шкідливих неорганічних речовин (Rate, 2022) в ґрунтах міських агломерацій. В останній час зростаючий інтерес як в нашій країні, так і в закордонних, викликають дослідження ґрунтів міських територій залежно від різних типів землекористування, в тому числі газонів. Польські дослідники зазначають, що їх якість зменшується від центральних районів міста, де зосереджена найбільша кількість парків, садових ділянок та газонів, до зовнішніх територій з наявними промисловими зонами (Oktała, 2018; Bekier, 2023). Але в нашій країні серед публікацій дуже мало досліджень морфологічних та фізико-хімічних властивостей ґрунтів газонних травостоїв, тому й було заплановане дане дослідження. Його метою стало вивчення вмісту гумусу та кореневої маси верхніх горизонтів ґрунту газонів м. Дніпро як частини ґрунтово-екологічного моніторингу ґрунтів міських територій та визначення ролі даних фітоценозів для їх покращення.

Ми розуміємо, що довготривалість у часі газонного фітоценозу підкріплюється процесами гуміфікації за рахунок безперервного відновлення кореневої системи багаторічними довгокореневищними злаками, що його створюють. Під час вибору асортименту рослин для створення газонів та їх подальшого успішного введення в загальний біоценоз потрібно враховувати особливості формування підземних органів рослин та надземної фітомаси. Гумус – основна органічна речовина ґрунту, що містить поживні речовини, необхідні вищим рослинам і є важливим критерієм в оцінці його родючості.

Було проведено дослідження вмісту гумусу у верхньому кореневонасиченому горизонті (до 20 см) серед двох міських газонних травостоїв – на газоні Ботанічного саду Дніпровського національного університету ім. О. Гончара (ПП 1) та на газоні центральної частини м. Дніпро (ПП 2). Використовувались пробні площі загальним розміром 100 м². За фітоценотичним значенням обирали максимально наближені у видовому складі ділянки, на яких домінуючим видом був *Poa angustifolia* L. За визначеннями багатьох авторів цей вид є найбільш розповсюдженим та перспективним у газоноведенні степової зони Придніпров'я, регіоном якого є місце проведення дослідження (Кузнєцова, 2016; Лісовець, 2019).

Для визначення можливих критеріїв формування потужності гумусових горизонтів розглядали наступні фітоценотичні характеристики: вміст гумусу та коренева маса ґрунтових горизонтів 0–10 та 10–20 см, надземна фітомаса, проєктивне покриття травостою. Дані горизонти були обрані тому, що основна частина кореневої системи злакових рослин (70–80 %) розташована саме у цьому шарі ґрунтового профілю і саме тут утворюється підземний шар дерну, забезпечуючи трав'яні покриви головною масою продуктивної кореневої системи.

Ґрунтові проби для обліку корневих залишків відбирали рамочним способом. Враховуючи, що досліджувані газонні ділянки є ландшафтною архітектурною окрасою місцезонашування та, крім фітоценотичної, екологічної, та інших виконують естетичну функцію, відбір проб виконували методом рендомізації (конверту). При відборі проб виїмалися невеликі за розмірами блоки 10×10 см, які потім заповнювались раніше підготовленим ґрунтом та закривались дерном з опадом та

підстилкою. Визначення вмісту гумусу виконували за методикою І. В. Тюріна у модифікації В. М. Сімакова (ДСТУ 4289:2004). Вміст кореневої маси проводили за загальновідомими методиками (Оліфірович, 2018). Для загальної картини впливу інших ценотичних показників розглянутих угруповань взяті до уваги надземна фітомаса та проєктивне покриття травостою (Кузнєцова, 2016).

При порівнянні показників гумусу та кореневої маси на досліджених екотопах виявлена певна залежність як по окремих шарах ґрунту, так і разом у зазначених кореневонасичених горизонтах. У ґрунтовому профілі 0–10 см більший вміст гумусу був на газоні ботанічного саду (ПП 1; $A = 3,96 \% \pm 0,75$) порівняно з міським газonom (ПП 2; $A = 2,75 \% \pm 0,28$). За відповідною класифікацією (Методичні рекомендації..., 2020) його визначено як «підвищений» на ПП 1 та «середній» на ПП 2. У ґрунтовому горизонті 10–20 см показники гумусу менші на газоні ботанічного саду ($A = 3,45 \% \pm 0,40$) і більші на міському газоні ($A = 3,84 \% \pm 0,37$). Нижче розташований горизонт міського газону (10–20 см) змінює градацію вмісту гумусу з «середній» (0–10 см) на «підвищений».

За кількістю кореневої маси у горизонті 0–10 см на першому місці був газон ботанічного саду ($m = 4,36 \pm 1,07 \text{ г / дм}^3$), але її вміст в наступному горизонті 10–20 см тут різко знизився у 2,4 разу ($m = 1,78 \pm 0,50 \text{ г / дм}^3$). На міському газоні вміст кореневої маси у верхньому горизонті 0–10 см хоч і був меншим ($m = 3,32 \pm 1,76 \text{ г / дм}^3$), але у нижньому горизонті 10–20 см зниження його не мало такого різкого характеру ($m = 2,47 \pm 0,59 \text{ г / дм}^3$, зменшення у 1,3 разу).

За надземною фітомасою газон ботанічного саду (ПП 1) мав більший показник, ніж міський газон (ПП 2) – відповідно $m = 138 \pm 14,26 \text{ г / м}^2$ та $m = 129 \pm 13,52 \text{ г / м}^2$. А проєктивне покриття рослин складало 88,4 % на газоні ботанічного саду та 94,3 % на міському газоні центру міста.

Про що можуть свідчити отримані результати дослідження? У природних фітоценозах процеси синтезу органічної речовини ґрунту завжди переважають над розкладом, відбувається акумуляція гумусу. Але у штучних травостоях, до яких й належать газони, процеси гуміфікації залежать від дефіциту органічної речовини, пов'язаним з недостатнім внесенням добрив чи постійним вилученням надземної маси внаслідок викошування. Як виявилось, гуміфікація досліджених ґрунтів під газонними травостоями є достатньою для формування якісного рослинного покриву та класифікується за вмістом гумусу як «підвищений» та «середній».

Ми не можемо відмінити викошування як фактору естетичного догляду за газонами, підвищуючи таким чином накопичення надземної фітомаси для збагачення ґрунту органікою та збільшення вмісту гумусу. Але є можливість покращити цю ситуацію збільшенням щільності травостою та кореневої насиченості ґрунту, що й показала ситуація на міських газонах. Достатня потужність гумусового горизонту була і на глибині 0–10 і на глибині 10–20 см. За відмінностями у показниках вмісту гумусу кращою ситуація була на газоні ботанічного саду, оскільки цей травостій тут існує набагато триваліший час, тому гуміфікація підтримується сталими біогеоценотичними процесами. Міський газон центру міста, що досліджувався, був штучно створений із рулонного, який хоч й існує вже довгий період часу (близько 10 років), але ценотична взаємодія ґрунтоутворюючих факторів зменшена.

Краще розвинена підземна коренева маса у горизонті 10–20 см на міському газоні свідчить про пріоритетний її розвиток з метою більш інтенсивного вилучення вологи з сухого ґрунту газону центральної частини міста, де режим поливу не завжди достатній, а відкрита місцевість під сонцем сприяє висушуванню верхніх горизонтів. Тому у верхньому шарі 0–10 см тут і спостерігався найменший вміст гумусу з усіх значень, і менша кількість кореневої маси, і надземної фітомаси.

Виконане дослідження вмісту гумусу та кореневої маси газонних травостоїв м. Дніпро слугує не тільки етапом вивчення складних процесів урбопедогенезу, а й може розглядатися як орієнтир для більш об'єктивної та науково обґрунтованої оцінки стану міських ґрунтів та організації ґрунтово-екологічного моніторингу міських територій. Крім того, отриманий досвід з самої методики проведення досліджень, вилучення зразків ґрунту та дерну на газонах міста може бути корисним, враховуючи необхідність збереження естетичності ландшафту. Використання отриманих матеріалів досліджень в динаміці дозволить відстежувати екологічний стан ґрунтового покриву урбосистеми м. Дніпро. Наведена фактична інформація є також важливою для подальшого вивчення стану ґрунтів під газонними фітоценозами в сенсі їх облаштування та підтримання довготривалості та естетичності. У міських ґрунтах слід докладати зусиль для посилення перетворення органічної речовини в більш зрілі та стабільні форми не за допомогою їх хімічної обробки, а використовуючи природний компонент гуміфікації. Наприклад, враховуючи режими косіння як можливого компосту та додаткового сегменту органічної складової верхніх шарів ґрунту.

Список використаних джерел

Гулько С. А. Морфологічні особливості ґрунтів міста Дніпродзержинськ // Матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції «Суспільні науки в сучасному світі» (19 вересня 2015 р., Київ). – Київ: «Архіваріус». – 2015. – С. 5–11.

Кузнєцова О. В. Фітоценотичні особливості газонів та травостоїв газонного типу урбанізованих екосистем (на прикладі міста Дніпропетровськ). Дис. канд. біол. наук: 03.00.16. Дніпропетровськ, 2016. – 243 с.

Лісовець О. І., Поліщук А. А. Сезонна динаміка газонних покриттів м. Нікополя (Дніпропетровська область) // Питання степового лісознавства та лісової рекультивації земель. – 2019. – Т. 48. – С. 14–24.

Методичні вказівки до виконання практичних робіт дисципліни «Екологічний моніторинг ґрунтів» для здобувачів третього освітньонаукового рівня вищої освіти (доктор філософії) зі спеціальності 101 Екологія. Укладачі: Котович О. В., Горбань В. А., Яковенко В. М. – Дніпро: ДНУ ім. О. Гончара, 2020. – 21 с.

Оліфірович В. О., Осадчук В. Д., Чинчик О. С., Кравченко В. С. Нагромадження кореневої маси бобово-злакового травостою залежно від складу травосуміші та удобрення // Збірник наук. праць Уманського національного університету садівництва. – 2018. – Вип. 93-(1). – С. 201–208.

Bekier J., Jamroz E., Walenczak-Bekier K., Uściła M. Soil Organic Matter Composition in Urban Soils: A Study of Wrocław Agglomeration, SW Poland. – 2023. – Sustainability. – 15 (3). – P. 2277.

Laurentiis V., Maier S., Horn R., Uusitalo V. Soil organic carbon as an indicator of land use impacts in life cycle assessment. The International Journal of Life Cycle Assessment. – 2024. – 29 (7). – 1–19.

Oktaba L., Odrobińska D., Uzarowicz Ł. The impact of different land uses in urban area on humus quality. Journal of Soils and Sediments. – 2018. – 18 (1/2). – 1–10.

Rate A. Inorganic Contaminants in Urban Soils. UWA School of Agriculture and Environment. – Cham, Switzerland. – PublisherSpringer Nature Switzerland AG. – 2022. – Ch. 6. – 153–199.

Stoorvogel J., Bakkenes M., Ben J. E. ten Brink, A.J.A.M. Temme. To what extent did we change our soils? A global comparison of natural and current conditions.: to what extent did we change our soils? Land Degradation and Development. – 2017. – 28(7).

Wang M., Weiping R. L., Chi Peng C., Markert B. Effects of urbanization on heavy metal accumulation in surface soils. Journal of Environmental Sciences. –Beijing. – Vol. 64. – 2018. – 328–334.