

Найбільш розповсюдженим типом лісу Поділля є свіжа грабова діброва (Д₂ГД), яка є оптимумом зростання для ясеня, явора, а особливо – граба звичайного. Волога грабова діброва (Д₃ГД) хоча й визнана оптимумом для насаджень дуба звичайного [2, 3], але займає всього лише 3,5 % гуртів.

Таким чином, головною лісоутворювальною породою Поділля є дуб звичайний. Але у дібровах зростають також ясен звичайний, липа дрібнолиста, клени гостролистий і польовий, ільмові та інші породи, які виконують роль "підгону" для дуба та сприяють формуванню високоякісної стовбурової деревини останнього. Розподіл штучних насаджень дуба звичайного за часткою у складі наведено на рис. 2.

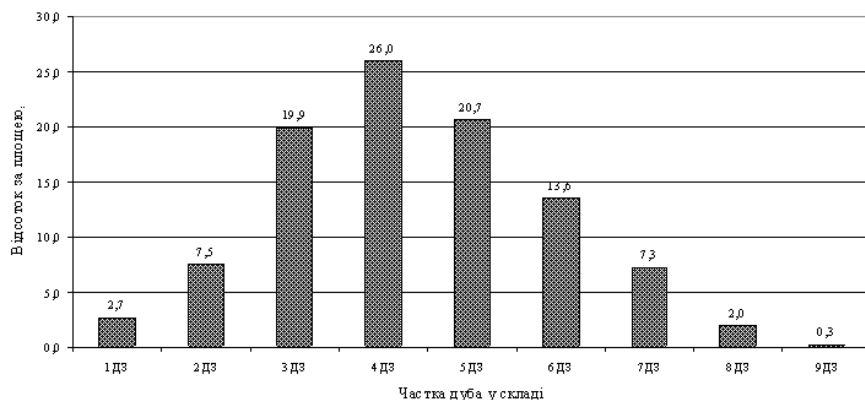


Рис. 2. Розподіл штучних дубових насаджень Поділля за часткою у складі

У цілому, слід зазначити, наявний розподіл відповідає середньому віку досліджуваних деревостанів і при умові правильного проведення у подальшому рубок проріджування та прохідних рубок задовольнятиме цілям господарювання у дубових лісах.

Проведений аналіз наявних штучних насаджень дуба звичайного Поділля дає підстави стверджувати таке:

1. Дубові ліси Поділля – головні лісоутворювальні насадження зони досліджень. Вони відіграють важливу роль в народному господарстві областей даного регіону, а також можуть слугувати фактором вирішення низки екологічних проблем.

2. Нерівномірність та недостатнє поширення вкритих лісовою рослинністю земель говорить про неповне використання продуктивних сил природи регіону досліджень (лісистість Поділля – 12,7 % [05], при оптимальній – 16-17 % [01]).

3. Наявний віковий розподіл створює передумови обмеженого використання лісових ресурсів у найближчому майбутньому (зокрема запасів стиглих деревостанів) та потребує приведення його до нормального.

4. Лісорослинні умови Поділля створюють усі передумови для вирощування високопродуктивних насаджень дуба звичайного у даному регіоні.

Література

1. Генсірук С.А. Ліси України. – К.: Наук. думка, 1992. – 408 с.
2. Гордіснюк М.І., Гойчук А.Ф., Гордіснюк Н.М. Штучні ліси в дібровах. – Житомир: "Полісся", 1999. – 591 с.
3. Жуков А.Б. Дубравы СССР/ ВНИИЛХ. М. –Л., 1949. – Т.1: Гослесбумиздат. – 351 с.
4. Комплексное лесохозяйственное районирование Украины и Молдавии/ Генсірук С.А., Шевченко С.В., Бондарь В.С. и др. – К.: Наук. думка, 1981. – 359 с.
5. Короткий довідник по лісовому фонду України (за матеріалами чергового державного обліку лісів України станом на 01.01.96)/ Державний комітет лісового господарства України. – К., 1998. – 101 с.
6. Лакида П.І. Продуктивність лісових насаджень України за компонентами надземної фітомаси: Дис...д-ра с. – г. наук: 06.00.19. – К., 1996. – 304 с.
7. Строчинский А.А., Швиденко А.З., Лакида П.І. Модели роста и продуктивности оптимальных древостоев. – К.: УСХА, 1992. – 144 с.
8. Прохоров А.М. Подолье// Советский энциклопедический словарь. – 4-е изд. – М.: Советская энциклопедия, 1989. – С. 1033.
9. Углерод в экосистемах лесов и болот России/ Под ред. В.А. Алексеева и Р.А. Бердси. – Красноярск: Ин-т леса РО РАН и СЛЭС Лесной Службы США, 1994. – 232 с.
10. Шеляг-Сосонко Ю.Р. Ліси формації дуба звичайного на території України та їх еволюція. – К.: Наук. думка, 1974. – 240 с.

УДК 631.48+630*181.342

П.С. Гнатів¹, Д.В. Артемовська²

МОРФОЛОГІЧНА ТА ГЕОХІМІЧНА ТРАНСФОРМАЦІЯ ҐРУНТІВ ЗЕЛЕНОЇ ЗОНИ ЛЬВОВА

Досліджено комплекс морфологічних і фізико-хімічних показників стану та забруднення ґрунтів зеленої зони Львова. Показано напрямки та ступені трансформації їх ознак під впливом урбанізації території. Визначено рівень вмісту поживних речовин у ґрунтах і доведено, що сприятливі умови мінерального живлення формуються в парках, задовільні – у скверах і садах.

Ключові слова: ґрунт, родючість, вологість, емісія, деградація, озеленення

P.S. Hnativ, D.V. Artemovska – USUFWT

Morphological and geochemical transformation of soils in ornamental zones of L'viv

Here are represented the results of complex investigation of city physical and chemical features of soils and pollution which were done to show the condition of environment of town green plantation in L'viv. Morphological, physical and chemical specials of typical soils are described here. The levels of consistence of nourishing and polluting chemical elements in the soils are designated. We proved that optimal environmental conditions of mineral nutrition and grow of wooden plants are in park plantation, can be stand – in the squares and can not be stand – on the streets.

Key word: soil, fertility, moisture, emission, degradation, gardening.

Напрямки і тенденції антропогенної трансформації ґрунтового покриву як компонента природних і вторинних екосистем розглядаються переважно з огляду на зниження ефективності сільського й лісового господарства [8, 11].

¹ канд. с.-г. наук – Інститут екології Карпат НАН України

² наук. співроб. УкрДЛТУ

Поряд з цим не менш відчутними є негативні екологічні наслідки дегресії природних властивостей та ознак ґрунтів зелених і захисних промислових зон великих міст та індустріальних агломерацій [3, 5, 6].

Екологічна роль ґрунтів у природних чи антропогенних екосистемах є унікальною і зумовлена цілим рядом їх незамінних функцій [2, 7, 8, 11]. На нашу думку, з огляду на фітомеліоративне та середовищевірне значення життєздатних зелених насаджень у великих містах слід виділити такі з них. Ґрунт нагромаджує, утримує і забезпечує рослини вологою і поживними речовинами, лімітує щільність і продуктивність біоти, при цьому зберігає здатність природним шляхом нарощувати свою родючість за рахунок акумуляції гумусу, біофільних речовин тощо. Потужний біоактивний ґрунтовий профіль здійснює функцію своєрідної "напівпроникної мембрани" на шляху малого біогеохімічного і великого геологічного циклів в екосистемах й виконує певну літосферозахисну роль. Ґрунт є потужним регулятором складу атмосфери й гідросфери, а також середовищевірним компонентом екосистеми.

Ґрунти міських зелених і промислових зон за походженням поділяються на два різновиди: природні й антропогенні [7]. Особливості їх будови, функціонування і розвитку зумовлені потужним техногенним пресом, що характеризується такими абіотичними факторами як постійна аероemisія газових і дрібнодисперсних поллютантів та істотно зміненими кліматичними і гідрологічними параметрами середовища [3, 4]. Значний вплив має рекреаційне навантаження й такі біотичні фактори як специфіка структури рослинної і тваринної біоти [5, 6]. Особливу роль у функціонуванні природних і штучних ґрунтів зелених і промислових зон відіграє ступінь та способи інженерного втручання (комунікації, забудова, замощеність тощо). Часто неясне конструювання ґрунтів під зелені зони в ході будівництва нових мікрорайонів, підприємств зумовлюють наперед визначений шлях їх розвитку – дегресію фізичних і гідрологічних, а, згодом, і геохімічних параметрів.

Мета нашої роботи полягала у дослідженні морфологічної будови, фізико-хімічних показників та забрудненості типових ґрунтів основних екотопів зеленої зони Львова з огляду на перспективи забезпечення адекватних умов культивування життєздатного асортименту декоративних рослин у ній.

Методи, об'єкти і предмет дослідження. Ґрунтові шурфи було закладено у лісовому масиві біля с. Зубра (I екотоп – ліс), у парку ім. Ів. Франка (II екотоп – парк) та у сквері, що прилягає до вулиць Київської та Японської (III екотоп – сквер). У зоні суцільної забудови використано розкопки під час ремонту підземних комунікацій по вулицях Глибокій та Новий Світ (IV екотоп – вулиця). Профілі описано та ідентифіковано за традиційною методикою [2, 7] з використанням латинської символіки та індексів потужності горизонтів, запропонованої А.Н. Соколовським [9] для означення формули ґрунту.

На цих же об'єктах методом буріння до глибини 0-20, 20-40 і 40-60 см за семикратної повторності відібрано і проаналізовано зразки ґрунту на вміст гумусу (за Тюрнімом), легкогідролізованого N (за Корніфільдом), рухомого P_2O_5 (за Кірсановим), обмінного K_2O (за Кірсановим), Ca і Mg (трилонометричним методом), доступних B, Mn і Cu (на атомно-адсорбційному спектро-

фотометрі) [1]. У цих же зразках стандартним спектрографічним методом із застосуванням СТЕ-1 і ІСП-51 (з камерою УФ-89) визначено валовий вміст 22 хімічних елементів. У лісовому масиві (I екотоп) та по вулиці Вітовського (IV екотоп) у період активного наростання листкової фітомаси (кінець травня) визначено вагову вологість і розраховано запаси продуктивної вологи у 0-150 см товщі ґрунту.

Результати дослідження. Морфологія ґрунтового профілю у лісовому екотопі описується такою формулою ґрунту – $HE^{55}EI^{53}I^{55}P$.

Нижній ярус представлений типовими для даного біогеоцнозу трав'яними рослинами. Лісова підстилка – гігromуль формується з опадів широколистяних порід, за будовою м'яка, пухка, перехід від горизонту до горизонту поступовий, нечіткий. До початку нового опадів залишається частина решток гілок, черешків, жилок листків, плодів. У його розкладі беруть участь дощові черв'яки, інші представники мезофауни та переважно аеробної мікрофлори. У складі мулі переважають гумінові кислоти, насичені кальцієм (кальційгумати).

Забарвлення горизонтів ґрунту змінюється плавно від чорного до глибини 55 см (HE), до темно-сірого (EI) і коричневого (P). Перехід від горизонту I до горизонту P чіткий, підзолистий процес слабопомітний на глибині 40-70 см. Зволоженість ґрунту визначена органоліптично за п'ятиступеневою шкалою. Горизонт HE – вологий, EI – свіжий, P – вологий. За гранулометричним складом горизонти ґрунту HE, EI належать до суглинків, а горизонт P – до важких суглинків. Структура гумусового шару, ілювіального та ілювіального – дрібнозерниста, породи – пороховато-пилувата. Будова ґрунту за чотириступеневою шкалою в горизонтах HE, EI та I – пухка, P – щільна.

Спостерігаються новоутворення кремнеземної присипки у вигляді відмитих дрібних частин зернистого кварцу, а також біогенні новоутворення – копроліти черв'яків та личинок комах, ходи черв'яків і гризунів, кореневини. Таким чином, за даними польових обстежень описана ґрунтова відміна – темно-сірий лісовий слабоопідзолений легкосуглинковий ґрунт на лесі.

У парку описано наступний ґрунтовий профіль – $EH^{33}EI^{10}I^{24}P$.

Нижній ярус зріджений, представлений різнотрав'ям і злаками. Лісова підстилка – малопотужна, за ознаками належить до гігromулі, що формується з частини не вилученого широколистяного опадів. Незважаючи на істотну ослабленість підстилки її наявність відіграє позитивну роль у покращенні гідрофізичних, агрохімічних і мікробіологічних умов живлення рослин та підвищенні потенціальної родючості ґрунту. Ґрунтоутворний процес має ознаки кальційгуматного типу.

Забарвлення горизонтів ґрунту змінюється поступово від чорного, темно-сірого з глибини 33 см до світло-сірувато-коричневого з глибини 67 см (P). Підзолистий процес слабовиражений. Гумусовий горизонт характеризується як вологий, ілювіальний і порода – свіжі. Гранулометричний склад всього профілю – суглинковий. Структура гумусового горизонту – дрібнозерниста, I та P – пороховато-пилувата. Будова верхнього шару (EH) щільна, ілювіальний горизонт переходить від пухкого до щільного і порода – щільна.

Новоутворення спостерігаються в нижній частині гумусового горизонту у вигляді кремнеземної присипки, а у верхній трапляються біогенні новоутворення – личинки комах, ходи черв'яків, зрідка кореневини.

Таким чином, обстеження свідчить, що описана ґрунтова відміна близька за ознаками до попередньої і класифікується як темно-сірий лісовий слабоопідзолений легкосуглинковий ґрунт на лесі. На основі наведених даних можна зробити висновок, що ґрунт І екотопу належать до лісових природних, а ґрунт ІІ екотопу за переважною більшістю своїх морфологічних особливостей не відрізняється від природного.

У ІІІ екотопі досліджено ґрунтовий розріз, в якому описано ґрунт антропогенного походження (формула ґрунту – $\text{Eh}^{43}\text{I}^{15}\text{P}$).

Поверхня ґрунту вкрита переважно злаками. Підстилка слабозвинута, місцями майже відсутня і не має ніякого впливу на акумулювативний процес. Малий біологічний кругообіг зольних елементів живлення й азоту розірваний, нагромадження органічних речовин призупинене в наслідок збору й відчуження опадів. Поверхня ґрунту піддається частковому витоптуванню. Мезофауна і мікрофлора – слабозвинуті.

Забарвлення ґрунту по всій глибині гумусового шару темно-сіре. Добре помітний елювіальний процес у верхньому гумусовому горизонті. Елювіальний горизонт світліший, з різким переходом до підстилаючої сірої основи (Р) на глибині 58 см. По всьому профілю – ґрунт вологий. За гранулометричним складом до глибини 58 см Eh та І – суглинки, підстилаюча основа – супісок із включеннями цегли, щебеню, будівельного сміття, що лежить на материнській породі, порушений в минулому інженерно-будівельними роботами. Структура гумусового горизонту – дрібнозерниста, основа – безструктурна. Будова горизонту Eh – дуже щільна, І – щільна, основа (Р) – розсипчаста.

Новоутворення слабопомітні у вигляді виділень кремнезему в тонких прожилках, біогенні новоутворення представлені незначною кількістю твердих решток плодів рослин, личинок комах і ходів черв'яків у приверхневому горизонті.

Обстеження дозволяє зробити висновок, що ґрунтовий покрив даного скверу антропогенного походження, будувався 50-60 років тому із завезеної ґрунтосуміші (верхніх пластів природного темно-сірого лісового ґрунту) на підстиляючій основі із суміші піску, будівельного сміття і деастованого лесоподібного суглинку. За цей час він підлягав інтенсивному впливу таких ґрунтоутворних факторів як підвищена температура і достатнє зволоження із пермацидним типом водного режиму. У малому біологічному циклі відбувається однобічний рух елементів живлення рослин в напрямку мінералізації і збіднення органічної складової родючості ґрунту. У даних умовах ґрунт не може бути віднесений до жодної стадії ґрунтоутворення за традиційною класифікацією [7], оскільки процес, що відбувається в ньому, пройшов четверту стадію зрівноваженого функціонування і характеризується як руйнівний.

Ґрунти ІV екотопу, де зростають вуличні насадження, виключно штучні й представлені в наших дослідженнях котловинами, оточеними бетонними бордюрами, плитами й асфальтом на щебені та піску. Товщина за-

мощення і піску, що устеляє їх поверхню, сягає 20-25 см. Безпосередньо на пристовбуровій площадці описано наступний профіль ґрунту: $\text{Eh}^{32}\text{I}^{17}\text{P}$.

На поверхні ґрунту трав'яні рослини і підстилка, як правило, повністю відсутні. Верхній шар (0-10 см) дуже ущільнений витоптуванням, аерація мінімальна. За межами пристовбурової площадки ґрунт вкритий тротуарною плитою, укладеною на шар піску, тому його слід відносити до частково похованого (або замошеного) міського ґрунту.

На пристовбуровій площадці гумусовий горизонт (Eh) формувалася, ймовірно, із темно-сірого лісового ґрунту до глибини 49 см, має характерне забарвлення, підстиляюча основа – сірого кольору, перехід різкий.

Зволоженість горизонтів слабка, Eh та І характеризуються як свіжі, Р – волога. Гранулометричний склад гумусового горизонту суглинковий, основа представлена піском із включеннями цегли, щебеню та будівельного сміття. Структура Eh та І – дрібнозерниста до пороховато-пилюватої, основа – безструктурна. Будова горизонту Eh у верхньому (0-10) шарі – дуже щільна, глибше – щільна, І – пухка, Р – розсипчаста.

Таким чином, описаний ґрунт вуличних насаджень є результатом тривалого процесу перетворення штучно створеного профілю – технозему у техноґрунт. Він є найбільш видозміненим у морфологічній будові порівняно з іншими ґрунтами міських насаджень, що істотно погіршує його функціональні властивості з огляду на потреби культивування дендрофлори.

Саме ґрунти вулиць і більшості скверів у м. Львові за нашими дослідженнями є найменш адекватними до потреб деревних рослин. Порушеність природної будови ґрунтових профілів, а також недбалість або помилки при їх закладці, зумовлюють формування несприятливих агрохімічних властивостей міських ґрунтів.

Середній вміст гумусу у 0-60 см пласті залежно від об'єктів дослідження змінювався в межах від 2,5 до 4,6 % і поступово зменшувався з першого до четвертого екотопу (рис. 1). У верхньому (0-20 см) шарі ґрунту четвертого екотопу спостерігається дещо більший вміст гумусу порівняно з третім екотопом, що очевидно пояснюється певною законсервованістю поверхні ґрунту внаслідок ущільнення, пересушеності й, відповідно, відсутності ризосфери. Мінералізація органіки тут дуже сповільнена або відсутня. Одночасно нижній (40-60 см) шар характеризується найменшим вмістом гумусу (1,4 %), що, ймовірно, свідчить про його інтенсивну мінералізацію і, згодом, збіднення ґрунту навіть за умови закладки тут родючого пласту при садінні дерев.

Будучи досить інертним і хімічно стійким компонентом ґрунту, гумус водночас здатний до швидкого зникнення у випадку порушення біогеоценотичних зв'язків і, у першу чергу, детритних ланцюгів кругообігу [10], особливо за підвищення його температури й вологості [12]. Саме у вуличних насадженнях, скверах і частково міських парках з відчуженням опадів розривається природний хід акумуляції органічної речовини в ґрунті з одночасним посиленням її мінералізації.

Подібна залежність спостерігається при розгляді вмісту в ґрунті легкогодіролізованого азоту, що характеризує запаси доступної форми елементу,

здатної швидко перетворюватися в розчинні сполуки і поступати в рослини за сприятливих властивостей ґрунту. У верхньому (0-20 см) шарі ґрунту вулиці його міститься достатньо порівняно з іншими об'єктами, що, ймовірно, зумовлено надходженням з торфом при закладці котловану та іншими джерелами.

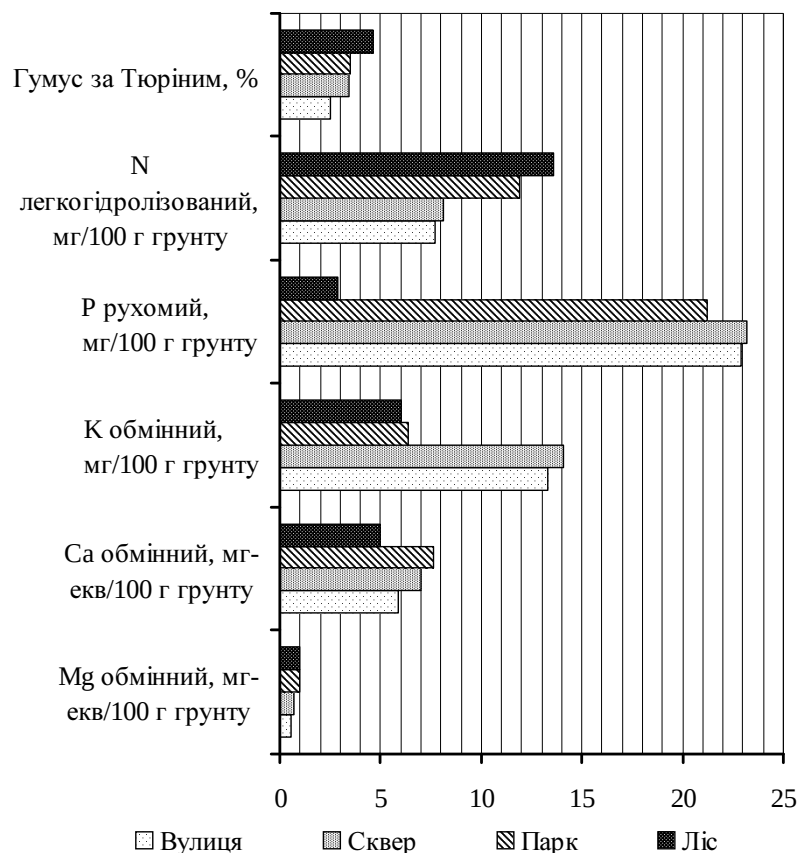


Рис. 1. Зміни запасу гумусу і вміст доступних поживних речовин у 0-60 см пласті ґрунтів зеленої зони Львова

Рівень забезпеченості ґрунтів в II-IV екоотопів рухомих фосфором характеризується як підвищений і високий, а у лісі (I екоотоп) – як дуже низький. Це свідчить про високу іммобілізованість елементу мікробіологічною біотою. У міських ґрунтах переважають мінералізуючі мікроорганізми, що мобілізують фосфор із фосфороорганічних сполук у доступну рослинам для безпосереднього поглинання форму. Запаси обмінного калію істотно зростають від I до III екоотопу в шарі 0-60 см, однак, в ґрунтах вулиці накопичуються у верхньому (0-20 см) шарі, вони інтенсивно зменшуються у нижньому (40-60 см), де поширена основна маса всмоктуючого коріння.

Найбільш сприятливими за вмістом кальцію є ґрунт II екоотопу. За переходу від II до IV екоотопу його запаси зменшуються, як і запаси магнію. Найбідніший на магній ґрунт вуличних насаджень, де вміст елементу зменшується у 0-60 см шарі майже у два рази.

Крім основних елементів живлення в ґрунтах змінюється вміст рухомих форм мікроелементів. Так, запаси бору у верхньому (0-20 см) шарі поступово зростають від I до IV екоотопу, а в нижньому (40-60 см) від II до IV екоотопів істотно зменшуються, що свідчить про його інтенсивне використання ризосферою і збіднення ґрунту в цілому по профілю. Аналогічна залежність спостерігається за вмістом марганцю, який крім ризосферного поглинання підлягає вилугуванню. Мідь, як основний компонент окисно-відновних метал-органічних комплексів, активно задіяний в живих тканинах організмів ґрунту, особливо природного (I екоотоп). Міські ґрунти дефіциту міді не проявляють, а навпаки спостерігається акумуляція елемента у поверхневому шарі.

Таким чином, ресурси доступних форм поживних речовин в ґрунтах міської зеленої зони за більшістю важливих показників вищі, ніж у природному біогеоценозі. Однак, родючість ґрунту формується як інтегральна функція багатьох його ознак і важливу роль у ній відіграють властивості ґрунтового вбирного комплексу та водний режим [2, 4, 12].

Шляхом кореневого живлення рослини можуть засвоювати ті хімічні елементи, котрі знаходяться у ґрунті у формі сполук, розчинних у воді і слабких кислотах, а також в обмінно-увібраному стані.

Природний ґрунтовий вбирний комплекс (ГВК) містить певну кількість (суму – S) катіонів Ca^{2+} , Mg^{2+} , H^+ , Na^+ , K^+ , NH_4^+ , Al^{3+} тощо. Загальна кількість здатних до обміну увібраних катіонів характеризує ємність поглинання ґрунту (Т). Високий вміст гумусу зумовлює велику ємність поглинання. Чим більше в ґрунті колоїдних мінеральних частинок (менше 0,001 мм), тим вища ємність поглинання катіонів. Склад увібраних катіонів визначає також фізико-механічні і фізико-хімічні властивості ґрунту. Насичені кальцієм ґрунти містять більше водостійких агрегатів, багаті натрієм мають несприятливі водні і фізичні властивості. ґрунти, насичені воднем і алюмінієм, дуже кислі й токсичні для багатьох рослин і мікроорганізмів.

Реакція ґрунту має великий вплив на ріст і розвиток рослин, швидкість і спрямованість в ньому хімічних і біохімічних процесів. ґрунтова обмінна кислотність (КСІ-витяжки) включає у себе актуальну кислотність (водної витяжки) і перебуває в межах рН 4-8. Однак потенціальна кислотність ґрунту ще вища. Тому найповнішу інформацію про насиченість його катіонами водню та алюмінію дає гідролітична кислотність (ГК).

Аналіз витяжки ґрунту з різних екоотопів свідчить, що гідролітична кислотність різко зменшується в міських умовах порівняно з лісовими (рис. 2). Якщо у парку (II екоотоп) ГК досягає 1,26 мг-екв на 100 г ґрунту у верхньому горизонті, то в інших міських екоотопах вона знижена у два рази. Обмінна кислотність при цьому зменшується з переходом до лувної у сквері й вуличних насаджень.

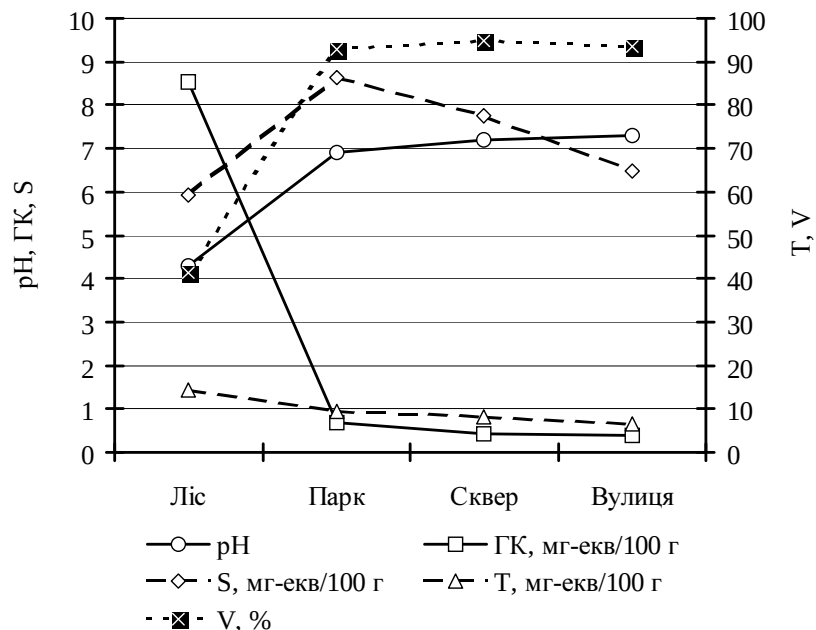


Рис. 2. Зміни основних властивостей ґрунтового вбирного комплексу у 0-60 см пласті ґрунтів від околиці до центру Львова

Сума увібраних основ коливається в межах від 5,92 до 5,63 мг-екв. на 100 г ґрунту. Ємність поглинання ГВК поступово зменшується за просування від лісу до насаджень вулиць, однак, в лісовому ґрунті ГВК на 58,6 % насичений катіонами водню і лише на 41,4 % основами. У паркових, садових і вуличних насадженнях (II-IV екотопи) ГВК на 92,7-94,7 % насичений Ca^{2+} , Mg^{2+} й іншими катіонами.

Таким чином, за комплексного урбо- і техногенного впливу в міському середовищі різко змінюються фізико-хімічні властивості ГВК. Унаслідок переходу від кислої до нейтральної і лужної реакції ґрунтової витяжки, насичення ґрунту основами істотно змінюються умови мінерального живлення деревних порід, що зумовлює необхідність подальших досліджень щодо питання адаптації рослин чи коригування властивостей ґрунтів.

Роль достатку вологи, наприклад для лісотвірних порід, настільки велика, що її дефіцит у зоні степу скорочує максимальний вік вирощуваного там лісу до 30-40 років. Інколи ліси добре ростуть лише там, де високо піднімається дзеркало ґрунтових вод, якого отримують корені дерев. Загальновідома роль оптимальної зволоженості ґрунтів у період сезонної вегетації для зелених насаджень, а особливо у так званий критичний період – формування фотосинтетичного апарату рослин в кінці весни на початку літа. Запаси вологи у ґрунтовій товщі формуються під впливом як кліматичних факторів, так і фізико-хімічних властивостей самого ґрунту. Зокрема, велику роль відігра-

ють морфологічна будова, гранулометричний склад та щільність різних пластів. Останній показник і береться для розрахунків запасу продуктивної вологи за відповідною формулою.

У ґрунтах вуличних насаджень та лісового масиву нами визначено вагову вологість і запаси продуктивної вологи у профілі 0-150 см. Виявлено, що вагова вологість ґрунту міських вулиць у 2-3 рази менша за відповідний показник у лісі. Розрахунок продуктивної вологи показав, що з врахуванням властивостей ґрунту, а саме щільності пластів та вологості в'янення, її запас у 0-150 см шарі в три рази менший у центрі міста. Спостереження проведені в третій декаді травня, що дозволяє зробити висновок про нерівні стартові, і значною мірою подальші, умови вегетації рослин у природних та урбогенних умовах з огляду на забезпеченість вологою.

На підставі аналізу власних досліджень рівнів акумуляції ряду хімічних елементів поверхневим шаром міських ґрунтів нами виділено такі техногенні забруднювачі: Pb, Sn, Ag, Mo, As, Ge, Cu, B, Na. Їх вміст поступово зростає за просування від околиці до центру м. Львова, що є однією з головних ознак техногенної трансформації природного екологічного середовища і формування неприродних ознак міських екотопів. Проаналізовані елементи є лише окремою, але характерною часткою сумарного техногенного забруднення атмосфери, води і ґрунту в містах, що зростає за аналогічною закономірністю.

Висновки і пропозиції. Урбанізація територій і техногенний прес на природне середовище зумовлюють:

- перманентну антропогенну дегресію або спорадичну інженерну руйнацію природної морфологічної будови ґрунтових профілів;
- корекцію поживного режиму корененаселеного пласту ґрунту, зумовлену посиленням мінералізації органічної речовини та підвищенням вмісту доступних форм деяких елементів живлення рослин;
- докорінну зміну властивостей ГВК через нейтралізацію pH та гідролітичної кислотності ґрунту, насичення його основами;
- втрату природної вологоємності й запасів продуктивної вологи деєставованих ґрунтових профілів, зумовлену порушенням його морфологічної будови а також корекцією клімату;
- наростання інтенсивності забруднення ґрунтів хімічними елементами, в т. ч. важкими металами, від околиць до центру міста.

Наведені ознаки деградації ґрунтів, як середовища інтродукції та культивування рослин на території великих міст і промислових агломерацій, зумовлюють необхідність суттєвої корекції комплексу заходів як для забезпечення їх родючості та функціональності, так і засад конструювання новостворюваних техноґрунтів та рекультивації не остаточно знищених природних.

Література

1. **Агрохимические** методы исследования почв. – М.: Наука, 1975. – 656 с.
2. **Андрущенко Г.О.** Ґрунти західних областей УРСР. – Львів-Дубляни, 1970. – 182 с.
3. **Гнатів П.С.** Екологічні проблеми інтродукції деревних рослин у техногенному середовищі Львова// Екологічний збірник НТШ. – Львів: Видавн. Наук. то-тва ім. Шевченка. – 2001, № 7. – С. 238-249.

4. Гнатів П.С., Артемовська Д.В., Мазепа М.Г. Техногенна деградація ґрунтового вбирного комплексу та морфофізіологічні особливості адаптації деревних рослин// Науковий вісник. – Львів: УкрДЛТУ, 1998, вип. 8. – С. 6-11.

5. Голубець М.А. Урбанізація – важливіший фактор преобрання біогеоценологічного покрову/ Тезиси докл. III респ. сов. "Біогеоценологічний дослідження на Україні". – Львів: Изд. АН України, 1984. – С. 16-87.

6. Козловський М.П., Марисевич О.Г., Євтушенко А.І., Яворницький В.І. Деструкційні комплекси і деструкційні процеси// Антропогенні зміни біогеоценологічного покрову в Карпатському регіоні/ За ред. акад. М. А. Голубця – К.: Наук. думка, 1994. – С. 89-96.

7. Почвоведення/ Под ред. И.С. Кауричева. – М.: Агропромиздат. – 1989. – С. 31-39.

8. Розанов А.Б., Розанов Б.Г. Экологические последствия антропогенных изменений почв// Итоги науки и техники: Почвоведение и агрохимия. – Том 7. – М.: ВИНТИ, 1990. – 156 с.

9. Соколовский А.Н. Сельскохозяйственное почвоведение. – М.: Наука, 1956. – С. 17-35.

10. Чорнобай Ю.М. Трансформація рослинного детриту в екосистемах. – Львів: Вид-во ДПМ НАН України, 2000. – 352 с.

11. Arnold R., Rozanov B. Concept of global soil change// ISSS Bulletin. – 1989. – №1. – (75). – P. 291-318.

12. Crutzen P.J., Müller M. Das Ende des blauen Planeten? – München: Becksche Reihe, 1989. – P. 22-34.

УДК 630.52:674.032

Здобувач Л.М. Матушевич* – НАУ, м. Київ

НОРМАТИВИ ОЦІНКИ КОМПОНЕНТІВ ФІТОМАСИ КРОНИ ДЕРЕВ БЕРЕЗИ ПОВИСЛОЇ

Наведено результати досліджень маси деревної зелені та гілок берези повислої. Для цих показників здійснено статистичну оцінку та розроблено і проаналізовано нормативні таблиці їхньої оцінки за двома входами – діаметром і висотою стовбура.

Ключові слова: Береза повисла, фітомаса, деревна зелень, гілки, крона, статистики, моделі, нормативи.

Post-graduate L.M. Matushevych – National Agricultural University, Kyiv

The results of researches of green tree mass and branches of *Betula pendula* L.

Have been done. The indices were estimated by statistical methods and standard table by two keys – diameter and height of trunk was developed.

Key words: Birch, phytomass, wood green, branches, crown, statistics, models, standards.

Дослідження складових біологічної продуктивності деревостанів головних лісоутворювальних порід має багатопланову актуальність у вирішенні багатьох проблем лісівництва, деревинознавства, екології та інших галузей лісівничої науки. Вивченням біологічної продуктивності березових насаджень займалися А.А. Молчанов [1], Н.І. Казиміров [2], Л.К. Поздняков [3], В.А. Усольцев [4], І.К. Ієвінь [5], А.Ф. Ільющенко [6, 7, 8] та багато інших дослідників. Усі ці дослідження, в основному, проводились у країнах ближнього та далекого зарубіжжя. Вони є вагомим внеском у вирішенні ба-

гатьох проблем лісівничої науки. Однак, в більшості випадків, через несумісність методичних підходів, обмежену кількість досліджуваних компонентів фітомаси (як правило, тільки деревини стовбура або гілок чи листової поверхні), різних географічних зон, де проводились дослідження, а в їхніх межах – від умов місцезростання, не можуть бути використаними для оцінки біологічної продуктивності березових деревостанів в Україні.

В Україні з чотирьох видів берези, які тут природно зростають, береза повисла (*Betula pendula* L.) найпоширеніша і створює чисті та змішані насадження. Росте вона майже по всій території. На Поліссі березняки займають 10,8 % укріплених лісовою рослинністю земель. Вона виступає породою-піонером у разі природного поновлення, особливо, після вирубок хвойних порід, пожеж, ураження сосни кореневою губкою тощо. Деревна зелень берези та її компоненти знаходять широке застосування у медичній, хімічній, тваринницькій та інших галузях народного господарства. Листяний опад берези позитивно впливає на продуктивність лісових ґрунтів. Щорічно він повертає в ґрунт більшу частину взятих елементів живлення, насичуючи основами, які сприяють нейтралізації підвищеної кислотності [9]. Береза добре виконує роль санітара навколишнього середовища. Фітонциди, які вона виділяє через листя, знищують значну кількість хвороботворних мікроорганізмів [10]. Відсутність нормативів оцінки компонентів фітомаси дерев та деревостанів для цієї деревної породи в Україні визначила напрямок даних досліджень.

Мета даної роботи – розробити математичні моделі та нормативи оцінки компонентів надземної фітомаси берези повислої, зокрема, маси деревної зелені та гілок залежно від морфометричних показників дерева. Для цього були використані експериментальні дані 35 тимчасових пробних площ (ТПП), які закладені в чистих та змішаних березових деревостанах Рівненської, Чернігівської та Київської областей. Діапазон віку насаджень, де закладені ТПП, змінюється в межах від 8 до 72 років за класами бонітету I^a, I^b, I^c, II, III, повнотою – 0,3-1,3 і типами умов місцезростання В₂, В₃, С₂, С₃. На них відібрано 192 модельних дерева (МД) з рубкою, обміром і пофракційною оцінкою компонентів надземної фітомаси. Рубку модельних дерев здійснювали у період повної вегетації з кінця червня по вересень включно. При цьому використана методика досліджень, запропонована П.І. Лакидою [11].

На основі дослідного матеріалу сформовано робочий масив даних таксаційних показників для кожного модельного дерева, який включає: вік (*a*), діаметр (*d*), висоту (*h*), об'єм стовбура (*v_{ст}*), об'єм кори (*v_{кори}*), приріст за об'ємом (*z_v*), приріст за радіусом на висоті грудей (*z_r*), відсоток приросту за об'ємом (*p_v*), відсоток кори за об'ємом (*p_{кори}*), масу деревної зелені (*q_{дз}*), масу гілок (*q_г*), діаметр крони (*d_{кр}*), довжину крони (*l_{кр}*), відсоток довжини крони (*p_{кр}*^I), площу поверхні крони (*s_{кр}*^{нов}), об'єм крони (*v_{кр}*), ознаку дерева у випадку проведення рубки догляду (залишається чи вибирається) та середні таксаційні показники тимчасових пробних площ: середній діаметр (*D*) та висоту (*H*), суму площ поперечних перерізів (*G*), відносну повноту (*П*) і тип умов місцезростання (*ТУМ*).

*Наук. керівник: проф. П.І.Лакида, д-р с.-г. наук – НАУ, м. Київ