УДК 630[5+228](477-25)*

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК МІЖ ПАРАМЕТРАМИ КРОН ТА ІНШИМИ ТАКСАЦІЙНИМИ ПОКАЗНИКАМИ ДЕРЕВ ГІРКОКАШТАНА ЗВИЧАЙНОГО В ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕННЯХ МІСТА КИЄВА

***О.М. Леснік*[1,2]**

Міські зелені насадження зазнають впливу урбанізованого середовища, що негативно позначається на життєдіяльності рослин. Умови росту зелених насаджень на урбанізованих територіях істотно відрізняються від природних. Наведено особливості методичного підходу проведення замірів основних біометричних параметрів дерев в умовах урбанізованого середовища. Здійснено статистичний аналіз дослідних даних. Викладено результати дослідження зв'язку параметрів крони з іншими таксаційними показниками дерев. На основі кореляційного аналізу встановлено, що об'єм крони потрібно моделювати залежно від діаметра крони та діаметра дерева на висоті грудей.

Ключові слова: зелені насадження, висота дерева, діаметр дерева, діаметр крони, протяжність крони.

Вступ. Потреба у розробленні нормативів об'єму та розмірно-якісної структури дерев для гіркокаштана звичайного в умовах урбанізованого середовища спонукала нас до аналізу основних положень лісотаксаційної науки та напрацювань, що пов'язані з цим об'єктом дослідження. Варто зазначити, що будь-яке дерево є самостійним об'єктом лісової таксації, який потребує спеціальних підходів і методів до його вимірювання.

Дерева, котрі зростають у зелених насадженнях населених міст, мають потужнішу крону, ніж лісові насадження, а стовбур досягає відносно невеликої висоти. Отже, значні об'єми деревини нагромаджуються у кроні, а на стовбур припадає менша питома вага в загальному об'ємі дерева **[**4**]**. Взявши до уваги морфологічні особливості зростання гіркокаштана звичайного, а також наукові дослідження та розроблені нормативи подібного характеру, які пов'язані із вивченням певного переліку деревних видів в умовах урбанізованого середовища **[**4, 5**]**, треба зазначити, що це питання є актуальним як з наукового, так і практичного поглядів.

Мета дослідження – вивчити зв'язок параметрів крон дерев гіркокаштана звичайного в зелених насадженнях Києва з іншими таксаційними показниками.

Матеріали та методика дослідження. На території Києва у зелених насадженнях різного функціонального призначення було обміряно параметри 94 модельних дерев гіркокаштана звичайного з безпосередньою їх рубкою у кількості 45. Для досягнення поставлених задач, у зелених насадженнях здійснено обмір модельних дерев, із зазначенням таких таксаційних показників: висота дерева (h_o), діаметр дерева на висоті грудей ($d_{1,3}$), висота дерева до розгалуження ($h_{ст}$), діаметр крони ($d_{кр}$) у двох перпендикулярних напрямках, протяжність крони ($l_{кр}$). Останній показник знаходили як різницю між висотою дерева та висотою розгалуження дерева. Схематичне зображення замірів таксаційних показників дерева наведено на рис. 1.

---

[1] аспір. О.М. Леснік[1] – НУ біоресурсів і природокористування України, м. Київ
[2] наук. керівник: проф. О.А. Гірс, д-р с.-г. наук;

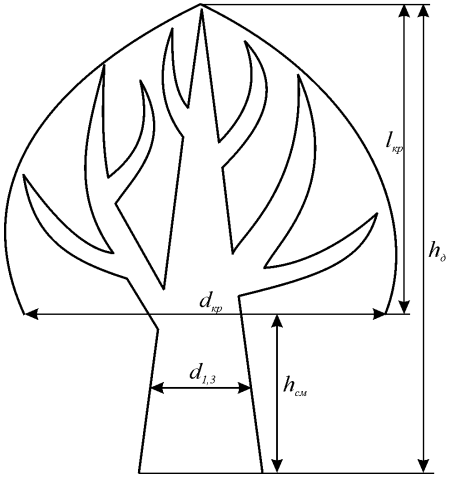

Рис. 1. Вимірювання основних таксаційних показників дерева

Результати дослідження. Дослідження взаємозв'язку між окремими морфологічними параметрами крони та стовбура дерев здійснили В.В. Адамія **[**1**]**, І.М. Матейко **[**3**]**, А.А. Строчинський, В.В. Миронюк **[**4, 5**]**, J.T. Brandeis, C.K. Randolph, R.M. Strab **[**6**]** та ін. Одним із перших приділив увагу вивченню залежності зміни діаметра дерева на висоті грудей від основних параметрів крони J. Büsse **[**7**]**, використавши для цього матеріали постійних пробних площ.

Зелені насадження в умовах урбанізованого середовища зазнають значного впливу факторів зовнішнього середовища, що негативно впливають на їх ріст та розвиток. У зв'язку з цим потрібно навести статистичну характеристику дослідних даних, проаналізувати коефіцієнти мінливості таксаційних показників. За результатами оброблення вихідних даних, отримано основні статистичні показники (середнє арифметичне значення – $\overline{X}$, середнє квадратичне відхилення – σ, мінімальне – min та максимальне – max значення, коефіцієнт мінливості – V) для всієї сукупності модельних дерев, які наведено у табл. 1.

Табл. 1. Статистична характеристика дослідних даних

Показник	$\overline{X}$	σ	min	max	V, %
Діаметр дерева ($d_{1,3}$), см	38,9	11,6	17,3	66,7	29,8
Діаметр дерева до розгалуження (d_p), см	35,0	11,8	13,2	65,0	33,7
Висота дерева ($h_д$), м	14,1	4,36	6,80	21,70	30,9
Висота дерева до розгалуження ($h_{ст}$), м	2,5	0,86	1,40	7,70	34,4
Діаметр крони ($d_{кр}$), м	6,3	1,47	3,35	10,90	23,3
Частка об'єму крони від загального об'єму дерева ($P_{кр}$), %	43,4	14,1	21,8	77,4	32,5

Згідно з даними табл. 1, масив даних охоплює широкий діапазон за основними таксаційними показниками дерев. Варто також зазначити, що основні об'ємоутворювальні фактори мають порівняно невисоку мінливість. Під час моделювання об'єму крони прийнято вивчати залежність частки об'єму крони від

інших таксаційних показників дерева, що легко виміряти в натурі. Дослідження частки об'єму крони проводять зазвичай з діаметром дерева. У табл. 2 наведено інформацію середніх значень частки крони, згрупована за ступенями товщини.

Табл. 2. Об'єм крони дерев як частка від об'єму дерева

Діаметр, см	Частка об'єму крони, %	Діаметр, см	Частка об'єму крони, %
16	39,2	44	61,3
20	39,7	48	63,0
24	45,2	52	63,1
28	47,2	56	68,5
32	56,8	60	68,6
36	57,1	64	69,8
40	60,7	–	–

Відповідно до даних табл. 2, із зростанням діаметра дерева значно збільшується і частка об'єму крони, тобто у кроні дерев нагромаджуються значні об'єми деревини, які під час проведення реконструктивних рубок у зелених насадженнях можуть мати подальше використання.

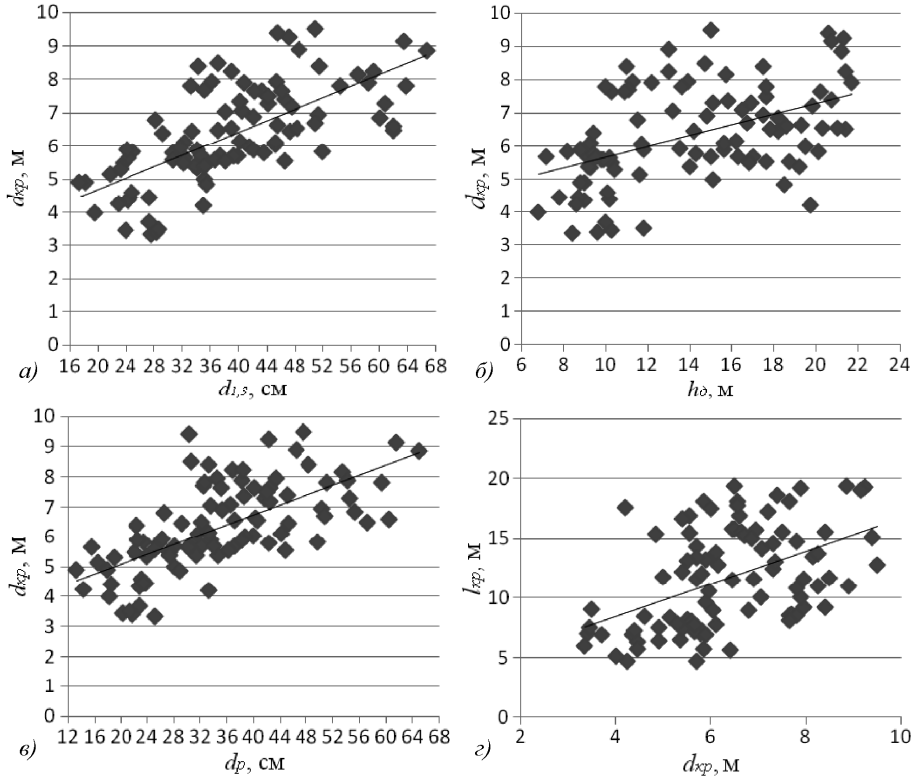

Рис. 2. Залежність діаметра крони від діаметра на висоті грудей (а), висоти дерева (б), діаметра розгалуження дерева (в) та протяжності крони (г)

Досліджуючи особливості росту дерев у зелених насадженнях Києва та встановлюючи взаємозв'язки між різними біометричними показниками, особливу увагу потрібно приділити вивченню особливостей формування крони. Проблема вивчення особливостей розвитку крони та її параметрів залежно від впливу різних чинників є досить актуальною. Розміри та форми крон залежать від багатьох факторів, а саме просторового розміщення, антропогенного навантаження, факторів природного середовища, морфологічних особливостей деревного виду.

Треба зазначити, що на основі аналізу літературних джерел, простежено чітку залежність між параметрами, котрі характеризують розміри фотосинтезуючого апарату та ріст дерева **[2]**. На основі зібраного матеріалу та попереднього оброблення дослідних даних на рис. 2 графічно проілюстровано зв'язок діаметра крони з іншими таксаційними показниками дерева.

Як видно з рис. 2, діаметр крони зростає із збільшенням діаметра та висоти дерева. Якщо проаналізувати зв'язок діаметра крони дерев з висотою дерева, то чітко видно, як з висоти 18 м значно знижується збільшення крони за діаметром, що не так істотно спостерігається у рості дерева за діаметром в останніх ступенях товщини на висоті грудей. Для визначення тісноти та форми математичного зв'язку параметрів крони з іншими таксаційними показниками дерева проведено кореляційний аналіз дослідних даних, результати яких наведено в табл. 3.

Табл. 3. Парні коефіцієнти кореляції таксаційних показників дерева з параметрами крони

Показник	$d_{1.3}$	d_p	$h_д$	$h_{ст}$	$d_{кр}$	$l_{кр}$	$P_{кр}$
Діаметр дерева ($d_{1.3}$)	1	–	–	–	–	–	–
Діаметр дерева до розгалуження (d_p)	0,96	1	–	–	–	–	–
Висота дерева ($h_д$)	0,72	0,67	1	–	–	–	–
Висота дерева до розгалуження ($h_{ст}$)	0,05	-0,18	0,19	1	–	–	–
Діаметр крони ($d_{кр}$)	0,68	0,66	0,48	0,05	1	–	–
Протяжність крони ($l_{кр}$)	0,69	0,68	0,96	0,17	0,48	1	–
Частка об'єму крони від загального об'єму дерева ($P_{кр}$)	0,67	0,72	0,71	-0,10	0,72	0,80	1

З табл. 3 видно, що діаметр крони дерев гіркокаштана звичайного в умовах урбанізованого середовища насамперед залежить від росту дерева за діаметром та діаметром на висоті розгалуження дерева, а протяжність крони – від загальної висоти дерева. У виробничій діяльності досить цікавим є вивчення залежності об'єму крони від основних параметрів крони. Як засвідчив аналіз парних коефіцієнтів кореляції, показник частки об'єму крони має прямий тісний зв'язок з протяжністю крони, дещо нижчий – з діаметром та висотою дерева, діаметром розгалуження дерева, а також обернений та майже відсутній зв'язок з висотою стовбура до розгалуження. На основі отриманих результатів проведено множинний кореляційний аналіз таксаційних показників дерева залежно від частки об'єму крони, дані якого наведено в табл. 4.

Табл. 4. Множинний кореляційний аналіз основних таксаційних показників з часткою об'єму крони

$P_{кр} . d_{1.3}h_o$	$P_{кр} . d_p l_{кр}$	$P_{кр} . d_{кр}d_{1.3}$	$P_{кр} . d_{кр}d_p$	$P_{кр} . d_{кр}l_{кр}$
0,74	0,83	0,89	0,73	0,80

Як видно з табл. 4, частка об'єму крони від загального об'єму дерева має найтісніший зв'язок з діаметром крони та діаметром дерева на висоті грудей. Отже, при математичному моделюванні об'єму крони потрібно врахувати форму та тісноту зв'язку цих величин між собою.

Висновки. З огляду на те, що визначити центральну вісь стовбура практично неможливо, оскільки він складається з кількох скелетних гілок, відповідно дерева гіркокаштана звичайного в зелених насадженнях Києва мають потужну крону, що і зумовлює зацікавленість до вивчення зв'язків основних параметрів крони з іншими таксаційними показниками дерева. За результатами проведених досліджень встановлено, що найбільша тіснота зв'язку частки об'єму крони від загального об'єму дерева існує між показниками діаметра дерева на висоті грудей та діаметра крони, що надалі буде використано у математичному моделюванні об'єму крони.

Література

1. Адамия В.В. Новые методы определения объема сучьев // Лесное хозяйство : журнал. – 1965. – № 5. – С. 16-18.

2. Кузьмичев В.В. Закономерности роста древостоев / В.В. Кузьмичев. – Новосибирск : Изд-во "Наука", Сиб. отд., 1977. – 160 с.

3. Матейко І.М. Моделювання параметрів крони дерев у насадженнях ясена звичайного в умовах Правобережного Лісостепу / І.М. Матейко // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2013. – Вип. 23.2. – 408 с.

4. Строчинський А.А. Нормативи об'єму та сортиментної структури дерев забудованої частини міст / розроб.: А.А. Строчинський, В.В. Миронюк., О.Г. Маніта; НАУ. – К. : Вид-во "Либідь", 2007. – 62 с.

5. Строчинський А. А. Таксація зелених насаджень на території міста Києва: теорія та практика : монографія / А.А. Строчинський, В.В. Миронюк. – Корсунь-Шевченківський, 2013. – 178 с.

6. Brandeis T.J. Modeling Caribbean tree stem diameters from tree height and crown width measurements / J.T. Brandeis, C.K. Randolph, R.M. Strab // International Journal of Mathematical and Computational Forestry&Natural-Recorce Sciences. – 2009. – Vol. 1, № 2. – Pp. 78-85.

7. Büsse J. Baumkrone und Schaftzuwachs / J. Büsse // Forswiss. Centalbl., 1930 Bd 48, H. 7/8, S. 117-126.

Надійшла до редакції 29.09.2016 р.

Лесник А.Н. **Взаимосвязь между параметрами кроны и другими таксационными показателями деревьев каштана обыкновенного в зеленых насаждениях города Киева**

Городские зеленые насаждения подвержены влиянию урбанизированной среды, что негативно отражается на жизнедеятельности растений. Условия роста зеленых насаждений в городских условиях существенно отличаются от естественных. Приведены особенности методического подхода проведения замеров основных биометрических параметров деревьев в условиях урбанизированной среды. Осуществлен статистический анализ исследовательских данных. Изложены результаты исследования связи параметров кроны с другими таксационными показателями деревьев. На основании корреляционного анализа установлено, что объем кроны следует моделировать в зависимости от диаметра кроны и диаметра дерева на высоте груди.

Ключевые слова: зеленые насаждения, высота дерева, диаметр дерева, диаметр кроны, протяженность кроны.

Lesnik O.M. **Correlations between Crown Parameters and Other Taxation Characteristics of Aesculus Hippocastanum Trees in Urban Greenery of Kyiv**

Urban greenery is influenced by urban environment, what has a negative effect on the vital activities of the trees. Growth environment of trees in urban territories and in natural areas are completely different. Special methodological characteristics of the measuring of main biometrical tree parameters in urban area are explained in this work. The statistic analysis of the researched data is also done. The study results of the synergies between crown parameters and other taxation characteristics are described. Based on made correlation analysis it is necessary to underline that the crown volume should be simulated in dependence to crown diameter and tree diameter at breast height.

Keywords: urban forest, tree height, tree diameter, diameter of crown, length of crown.

УДК 630.182.47

ВИЗНАЧЕННЯ ФІТОМЕЛІОРАТИВНОЇ РОЛІ НАСАДЖЕНЬ ПАРКУ ПЕРЕНІ У МІСТІ ВИНОГРАДІВ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Н.Г. Лук'янчук[1], М.С. Федак[2]

Обґрунтовано потребу моніторингу паркових ландшафтів Закарпаття. Вивчено історичну довідку палацово-паркового ансамблю Перені та проаналізовано сучасний стан зелених насаджень. Оцінено естетичні та декоративні властивості насаджень. Визначено коефіцієнт фітомеліоративної ефективності насаджень. Встановлено ступінь виконання фітомеліоративних функцій фітоценозів. Подано пропозиції щодо оптимізації рослинного покриву, а саме: збільшення площі газонів, квітників, дво- і трьохярусними деревно-чагарниковими насадженнями, використання в'юнких рослин для вертикального озеленення.

Ключові слова: фітоценози парку, фітомеліоративна функція, коефіцієнт фітомеліоративної ефективності насаджень.

Тенденції до деградації природних екосистем Карпатського регіону, зокрема, їх фрагментації з наступним збідненням біорізноманіття, спонукали до виконання активних природоохоронних заходів згідно з вимогами Рамкової конвенції про охорону та сталий розвиток Карпат (Карпатської конвенції). Всеєвропейської стратегії збереження біологічного та ландшафтного різноманіття може бути досягнуто завдяки збереженню всього комплексу екосистем, середовищ існування, видового різноманіття ландшафтів місцевого значення та за умови відновлення пошкоджених компонентів ключових екосистем і захисту їх від потенційної небезпеки **[**1**]**.

Особливістю Виноградівського р-ну Закарпатської обл. є значне поширення, порівняно з іншими регіонами України і Європи загалом, природних ландшафтів. Територія району, що характеризується невеликою порушеністю природних ландшафтів, з лісовою і лучною рослинністю, може виступати екологічним каркасом із забезпечення життєдіяльності біоти. Одним із мальовничих куточків Закарпаття є місто Виноградів, засноване у IX ст. У 2017 р. відзначати-

[1] доц. Н.Г. Лук'янчук, канд. с.-г. наук – НЛТУ України, м. Львів;
[2] студ. М.С. Федак – НЛТУ України, м. Львів