

УДК 630*22

Аспір. Р.М. Кравчук;

доц. В.В. Лавний, канд. с.-г. наук – НЛТУ України, м. Львів

МОРФОМЕТРИЧНІ ПАРАМЕТРИ КРОН ЧОРНОВІЛЬХОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ НА МАЛОМУ ПОЛІССІ

Досліджено морфометричні параметри крон чорновільхових деревостанів в умовах Малого Полісся України. Здійснено аналіз формування горизонтальної та вертикальної структур чорновільхових деревостанів. Проаналізовано зв'язок параметрів крон з іншими лісівничо-таксаційними показниками дерев вільхи чорної.

Ключові слова: чорновільхові деревостани, морфометричні параметри крон, горизонтальна та вертикальна структури деревостану, Мале Полісся.

*post-graduate R.M. Kravchuk;**assoc. prof. V.V. Lavnyy – NUFWT of Ukraine, Lviv*

Morphometric crown parameters of black alder stands in maleh Polissya

In the article have been morphometric crown parameters of black alder stands in Maleh Polissya investigated. It was analyzed the forming of horizontal and vertical structure of black alder stands. Also have been determined the relationship between the morphometric crown parameters and other taxation indexes of black alder trees.

Keywords: black alder stands, morphometric crown parameters, horizontal and vertical structure of stands, Maleh Polissya.

Постановка проблеми. Для росту і розвитку дерев важливе значення мають розміри їхніх крон. Крона є однією з найважливіших частин дерева. Вона є носієм асиміляційного апарату дерев, у ній відбувається більшість фізіологічних процесів, які забезпечують життєдіяльність рослин, а саме: утворення й відкладення пластичних речовин, самовідтворення, газообмін з атмосферою, тому за її розмірами і формою можна судити про енергію росту і ступінь розвитку дерев.

Особливо важливим є вивчення будови та особливостей форми крони з метою використання морфометричних показників для встановлення певної лісівничо-таксаційної характеристики деревостану. На наш погляд, більшу увагу потрібно приділити вивченню будови крони як одного з основних чинників продуктивності лісу. При цьому морфометричні показники дерева потрібно застосовувати у вигляді конкретних числових значень чи співвідношень, які піддаються вимірам, оцінці й порівнянню.

Мета нашої роботи – вивчити морфометричні параметри крон вільхи чорної в умовах Малого Полісся України; дослідити формування горизонтальної та вертикальної структур чорновільхових деревостанів; проаналізувати зв'язок параметрів крон з іншими лісівничо-таксаційними показниками дерев вільхи чорної.

Об'єкти і методика досліджень. Об'єктами наших досліджень були чорновільхові деревостани Малого Полісся. Для вивчення морфометричних параметрів крон вільхи чорної було закладено 26 пробних площ у різних частинах Малого Полісся України від Рави-Руської на заході до Шепетівки на сході. Границі регіону досліджень розглянуто за даними проф. С.А. Генсірука [8]. Вік досліджених деревостанів змінювався від 10 до 107 років. Пробні площі закладали в одновікових і умовно одновікових чорновільхових насадженнях природного та штучного походження в оптимальних для їхнього росту типах лісорослинних умов.

Табл. 1. Лісівничо-таксаційні показники чорнолісових деревостанів на пробних площах

№ з/п	Підприємство	Лісництво	Кв.	Вид.	Вік, р.	Н _{ср.} , м	D _{ср.} , см	N _{дер.} , шт. га ⁻¹	Бонітет	P	Запас, м ³ • га ⁻¹
1	ДП "Радехівське ЛПГ"	Бабицівське	34	30	61	27,6	36,3	373	I ^b	1,00	411
2	ДП "Радехівське ЛПГ"	Бабицівське	33	31	33	19,8	18,1	1002	I ^b	1,00	245
3	ДП "Радехівське ЛПГ"	Бабицівське	33	34	35	20,1	23,0	448	I ^b	0,70	180
4	ДП "Шепетівське ЛПГ"	Кліментовицьке	109	1	52	19,2	18,7	767	II	0,77	188
5	ДП "Шепетівське ЛПГ"	Кліментовицьке	109	17	61	24,1	26,6	493	I ^a	0,81	335
6	Кам'янка-Бузьке ДЛГП Галсільліс	Кам'янка-Бузьке	55	37	28	14,6	15,8	1111	I ^a	1,00	158
7	ДП "Бузьке ЛПГ"	Полоничнівське	7	2	81	26,9	34,1	242	I	0,58	220
8	ДП "Бузьке ЛПГ"	Полоничнівське	16	5	43	20,0	21,3	624	I ^a	0,79	180
9	Магерівський військовий лісгосп	Кам'янка-Бузьке	131	7	52	21,8	24,0	428	I ^a	0,63	203
10	ДП "Кременецьке ЛПГ"	Білокриницьке	2	16	62	21,3	27,4	375	II	0,76	236
11	ДП "Кременецьке ЛПГ"	Забарівське	9	9	52	25,7	29,5	313	I ^a	0,47	223
12	Радехівське ДЛГП Галсільліс	Радехівське	53	3	61	23,7	34,5	294	I	0,78	297
13	ДП "Бродівське ЛПГ"	Берлинське	3	2	81	27,5	38,4	270	I	0,97	391
14	ДП "Рава-Руське ЛПГ"	Волицьке	70	11	25	16,0	14,7	982	I ^a	0,62	118
15	ДП "Жовківське ЛПГ"	Зіболківське	50	3	55	27,7	24,6	375	I ^b	0,46	177
16	ДП "Бродівське ЛПГ"	Берлинське	93	1	15	10,7	12,7	1133	I ^c	0,71	69
17	ДП "Бродівське ЛПГ"	Берлинське	92	5	16	10,7	13,2	1208	I ^c	0,80	82
18	Кам'янка-Бузьке ДЛГП Галсільліс	Кам'янка-Бузьке	25	6	66	27,8	27,9	748	I ^a	1,00	601
19	Бузьке ДЛГП Галсільліс	Бузьке	54	16	62	28,0	32,8	335	I ^a	0,58	289
20	Сокальське ДЛГП Галсільліс	Сокальське	37	28	56	23,8	29,1	328	I	0,66	229
21	Жовківське ДЛГП Галсільліс	Жовківське	38	32	42	18,3	21,7	467	I ^a	0,64	129
22	ДП "Жовківське ЛПГ"	Соснівське	61	12	93	31,1	43,0	241	I ^a	0,90	494
23	ДП "Славутське ЛПГ"	Голицьке	4	11	77	28,8	42,0	244	I	0,88	459
24	ДП "Ізяславське ЛПГ"	Лютарське	40	1	71	29,9	32,8	513	I ^a	0,99	549
25	ДП "Дубнівське ЛПГ"	Любомирське	86	2	10	9,2	8,1	3030	I ^c	1,00	80
26	ДП "Жовківське ЛПГ"	Велико-Мостівське	2	8	107	28,2	40,1	339	I	1,00	556

Під час досліджень морфометричних параметрів крон чорновільхових деревостанів було застосовано методику проф. Г. Шпікера [11]. З метою аналізу формування горизонтальної та вертикальної структури чорновільхових деревостанів було здійснено заміри радіусів крон дерев у восьми напрямках. Також було виміряно висоти всіх дерев на пробних ділянках і висоти прикріплення крони на цих деревах.

Результати дослідження. Лісівничо-таксаційні показники чорновільхових деревостанів на пробних площах наведено в табл. 1.

Про наявність тісного зв'язку між морфометричними параметрами крон та іншими лісівничо-таксаційними показниками дерев наголошено в працях багатьох авторів [1-7, 9-11]. Для того, щоб отримати краще уявлення про горизонтальну та вертикальну структури деревостану та для повнішої характеристики крони дерева ми використали такі основні морфометричні показники крон деревостанів, як діаметр крони, площа горизонтальної проекції крони, висота прикріплення та довжина крони, об'єм та зімкнутість крон (табл. 2).

Табл. 2. Основні морфометричні показники крон деревостанів на пробних площах

№ зп	Вік, р.	H _{ср.} , м	D _{ср.} , см	D _{кр.ср.} , м	ΣS _{кр.} , м ² /га	S _{кр.ср.} , м ²	H _{кр.} , м	L _{кр.} , м	V _{кр.ср.} , м ³	Зімкнутість крон, %
1	61	27,6	36,3	4,8	9690	19,7	19,7	7,9	78,0	97
2	33	19,8	18,1	2,1	4172	4,2	15,7	4,1	8,5	42
3	35	20,1	23,0	2,5	3425	5,9	17,7	2,4	7,0	34
4	52	19,2	18,7	2,3	3584	4,7	14,2	5,0	11,7	36
5	61	24,1	26,6	3,5	5494	10,9	18,0	6,1	33,5	55
6	28	14,6	15,8	3,0	8261	7,4	9,0	5,6	20,9	83
7	81	26,9	34,1	6,1	10318	31,0	19,2	7,7	118,5	103
8	43	20,0	21,3	3,6	7133	11,1	14,8	5,2	28,8	71
9	52	21,8	24,0	4,2	6466	15,1	16,1	5,7	43,0	65
10	62	21,3	27,4	3,8	5338	12,7	15,1	6,3	39,8	53
11	52	25,7	29,5	4,2	5081	15,3	18,3	7,4	56,4	51
12	61	23,7	34,5	5,9	8645	29,4	16,7	7,0	103,4	87
13	81	27,5	38,4	6,3	9802	33,1	19,5	8,0	132,2	98
14	25	16,0	14,7	2,7	6943	6,9	10,6	5,4	18,6	69
15	55	27,7	24,6	2,8	5544	7,9	20,4	7,3	28,8	55
16	15	10,7	12,7	2,8	7737	6,8	8,6	2,1	7,1	77
17	16	10,7	13,2	2,7	7517	5,9	8,6	2,1	6,1	75
18	66	27,8	27,9	3,4	7676	10,3	20,8	7,0	35,8	77
19	62	28,0	32,8	4,3	5808	16,0	20,9	7,1	56,6	58
20	56	23,8	29,1	5,2	7635	23,3	17,1	6,8	78,4	76
21	42	18,3	21,7	3,6	5079	10,9	12,3	6,0	32,4	51
22	93	31,1	43,0	6,6	9130	37,5	22,7	8,4	156,6	91
23	77	28,8	42,0	4,9	4860	19,9	23,1	5,7	57,2	49
24	71	29,9	32,8	3,8	6920	13,3	23,5	6,4	42,7	69
25	10	9,2	8,1	1,7	7479	2,4	4,4	4,7	5,8	75
26	107	28,2	40,1	4,4	5461	16,1	22,1	6,1	49,5	55

Формування горизонтальної структури чорновільхових деревостанів

Горизонтальну проекцію намету деревостану характеризують такі ознаки: форма та розміри проекцій крон, особливості розташування крон у наметі, ступінь зімкненості намету, видовий склад намету деревостану. Важливим показником конкурентоспроможності дерев у лісових насадженнях є площа горизонтальних проекцій їхніх крон. Разом з планом розміщення дерев на пробній площі карта горизонтальних проекцій крон дає нам змогу оцінити конкурентну ситуацію на кожній конкретній ділянці (рис. 1-2).

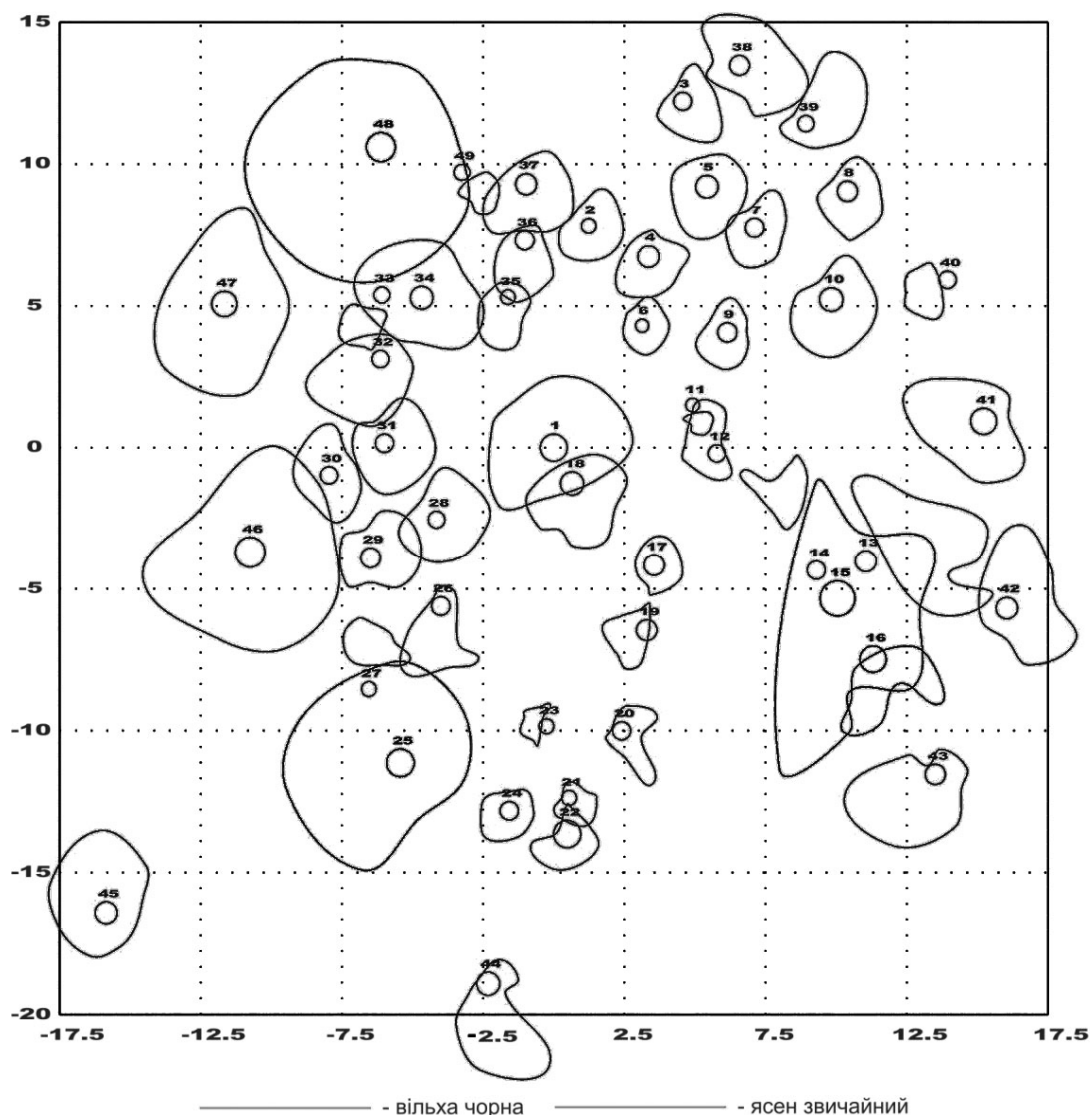


Рис. 1. Карта горизонтальних проекцій крон дерев на пробній площі № 3 (Бабицівське лісництво ДП "Радехівське ЛМГ", кв. 33, вид. 34). $D_{1,3}$ дерев збільшений у 3 рази

Розмір та форма крон дерев загалом та вільхи чорної зокрема буває різною. Найдетальніше класифікацію форм поздовжніх та поперечних перетинів крон висвітлено у праці Г.Г. Самойловича. Він виділяє 8 класів форм вертикальної проекції крон та 4 класи форм горизонтальної проекції [9]. У чорновільхових деревостанах поряд з округлими, еліпсоподібними в різні боки рівномірно розвиненими кронами, є багато однобічно розвинених та неправильної форми крон, що значною мірою залежить від конкурентної боротьби між деревами, якості та термінів здійснення доглядових рубань у конкрет-

ному деревостані. Тому з метою вивчення якомога ширшого спектру можливого розвитку крон дерев вільхи, для досліджень підбирали ділянки з різною зімкненістю крон намету: від 34 % (рис. 1) до 103 % (рис. 2), тобто досліджували як густі, так і рідкі деревостани.

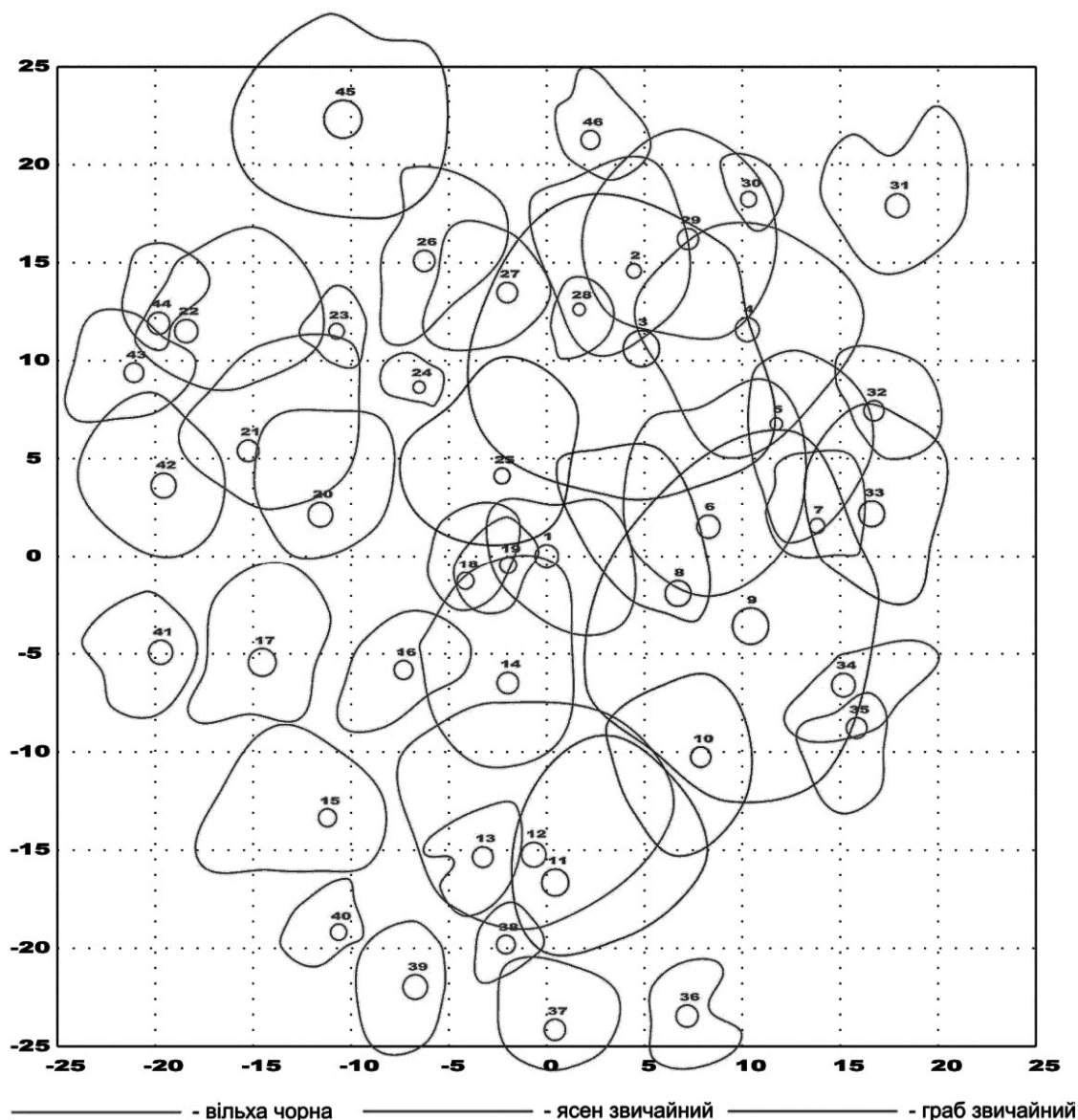


Рис. 2. Карта горизонтальних проекцій крон дерев на пробній площі № 7 (Полоничнівське лісництво ДП "Бузьке ЛГ", кв. 7, вид. 2). $D_{1,3}$ дерев збільшений у 3 рази

Зауважимо, що показник зімкненості намету деревостану ми встановлювали за сумою площ проекцій крон окремих дерев. Тому цей показник може мати значення більше 100 %, що пояснюється перекриттям крон суміжних дерев. Для того, щоб отримати краще уявлення про морфометричні параметри крон чорновільхових деревостанів та їхній зв'язок з іншими лісівничо-таксаційними показниками одержані дані представлено у вигляді графіків (рис. 3-9).

Важливими морфометричними показниками горизонтальної структури деревостанів є площа та діаметр горизонтальних проекцій крон. На рис. 3 показано зміну середньої площі горизонтальної проекції крон дерев вільхи чорної з віком.

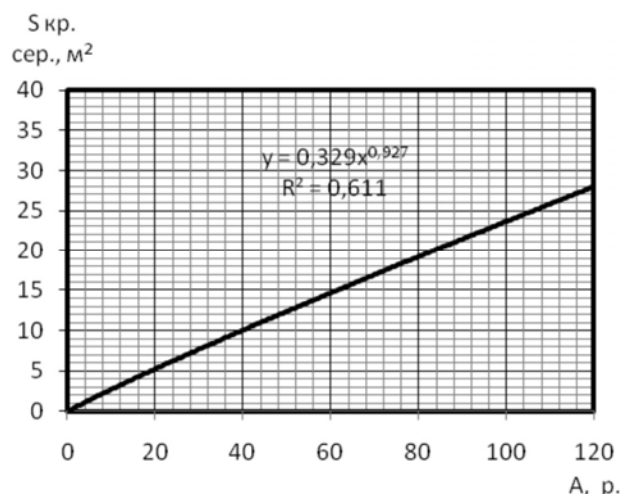


Рис. 3. Зміна середньої площі крони ($S_{кр.сер.}$) дерев вільхи чорної з віком (A)

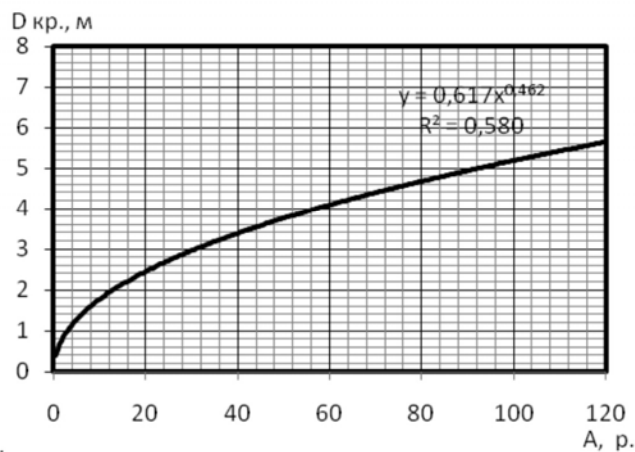


Рис. 4. Зміна середнього діаметра крони ($D_{кр.}$) чорновільхових деревостанів з віком (A)

На основі отриманих даних ми встановили, що залежність між середньою площею горизонтальних проекцій крон та віком дерев можна описати таким рівнянням: $S_{кр.сер.} = 0,329 \cdot A^{0,927}$. Із віком середня площа крон зростає практично прямолінійно. Площа горизонтальних проекцій крон стала основою для визначення діаметра крон. На рис. 4 зображено динаміку середнього діаметра крони чорновільхових деревостанів з віком.

Динаміка середнього діаметра крони чорновільхових деревостанів з віком описується такою залежністю: $D_{кр.} = 0,617 \cdot A^{0,462}$. На рис. 3, 4 добре видно, що площа, а отже, і діаметр крон у насадженнях однакового віку можуть значно відрізнятися. Це свідчить про те, що ці показники значною мірою залежать від інтенсивності доглядових рубань у вільхових насадженнях. У разі вчасного та регулярного здійснення рубань ці розбіжності можна зменшити.

За допомогою отриманих кореляційних рівнянь можна розрахувати потрібний приріст діаметра крон дерев вільхи чорної для отримання бажаного росту стовбурів за товщиною. На основі цього можна визначити площу горизонтальних проекцій крон, яку потрібно забрати з насадження. Вона є основою для розрахунку кількості і об'єму дерев, які потрібно вирубати з деревостану в наступне п'ятиріччя (десятиріччя).

Одним із найважливіших показників в горизонтальній структурі деревостану є залежність між діаметром крон та діаметром стовбурів на висоті 1,3 м (рис. 5). Між діаметром дерев та діаметром їхніх крон існує дуже тісний кореляційний зв'язок, про наявність якого зазначено у роботах багатьох авторів [1-3]. Середні діаметри досліджених деревостанів коливаються від 8,1 до 43,0 см, а ширина їхніх крон – від 1,69 до 6,60 м. Кореляційне рівняння цієї залежності має вигляд: $D_{кр.} = 0,366 \cdot D^{0,718}$. Поряд з горизонтальною, не менш важливе значення має і вертикальна структура деревостану.

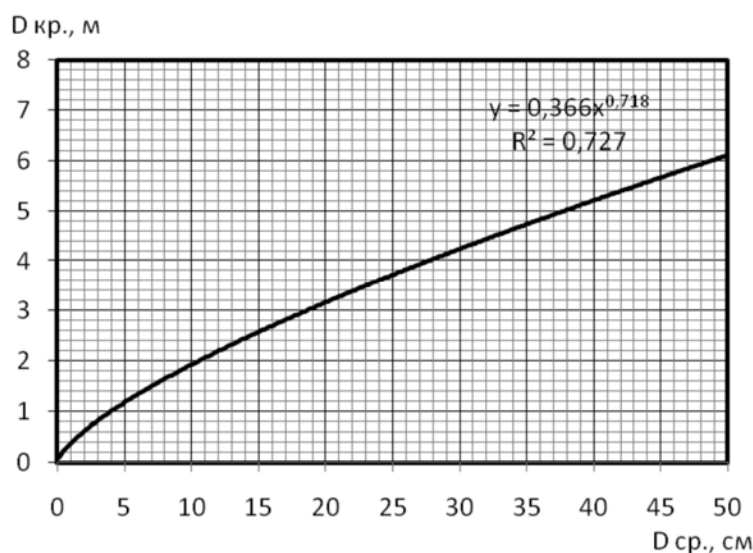


Рис. 5. Залежність між середнім діаметром деревостану ($D_{ср.}$) та середнім діаметром крони ($D_{кр.}$) у чорновільхових деревостанах

Формування вертикальної структури чорновільхових деревостанів

Вертикальна проекція намету деревостану, як вид збоку, тобто його профіль, може характеризуватися такими основними ознаками: висотами дерев, формами і розмірами крон, особливостями розташування окремих дерев чи біогруп тощо [10]. До основних ознак форм і розмірів крон дерев, їх габітусних величин належать: діаметр крони, довжина крони, висота початку крони, тощо. Загалом висота прикріплення крони ($H_{кр.}$) має тісний кореляційний зв'язок із таксаційним діаметром стовбура (D): $R^2 = 0,857$ і може бути наближено визначена за допомогою рівняння: $H_{кр.} = 0,968 \cdot D^{0,866}$ (рис. 6).

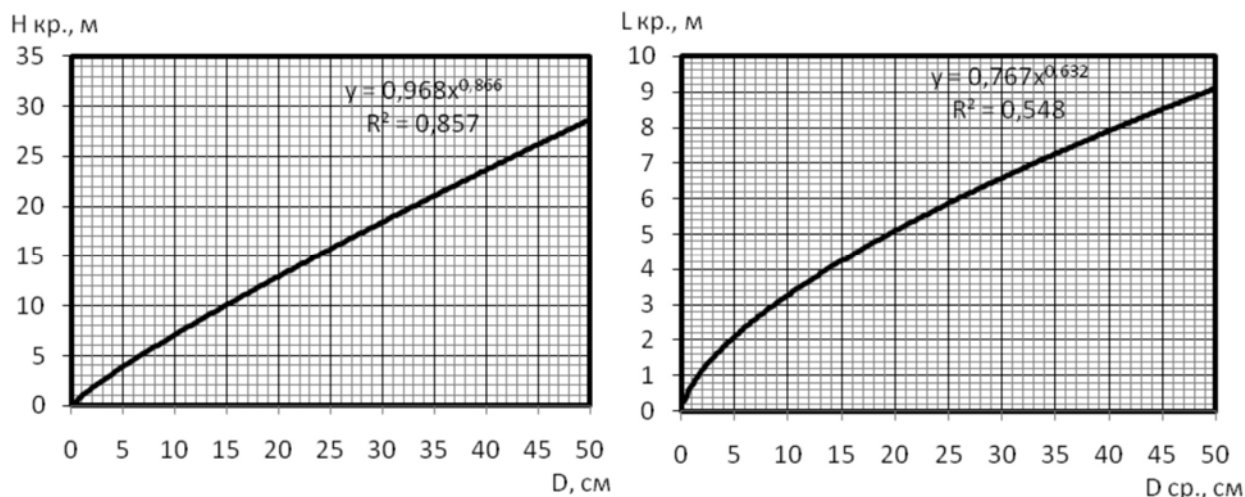


Рис. 6. Залежність між середнім діаметром деревостану ($D_{ср.}$) та висотою прикріплення крон дерев ($H_{кр.}$) у чорновільхових деревостанах

Рис. 7. Зв'язок між середнім діаметром деревостану ($D_{ср.}$) та довжиною крони ($L_{кр.}$) у чорновільхових деревостанах

Залежність між довжиною крони і середнім діаметром чорновільхових деревостанів описується такою формулою: $L_{кр.} = 0,767 \cdot D^{0,632}$ (рис. 7).

Крона дерева займає у просторі певний об'єм, в межах якого відбуваються важливі біологічні та фотосинтетичні процеси діяльності рослин. Тому доцільно приділити увагу не лише питанням вдосконалення форм обліку де-

ревини, а й передбачати потребу оцінки біологічно активної частини простору [5-6]. Проаналізувавши та об'єднавши горизонтальну та вертикальну структури деревостану, ми можемо отримати уявлення про об'єм крон чорновільхових деревостанів. На рис. 8-9 показано, як змінюються об'єми крон чорновільхових деревостанів з віком, а також залежність між об'ємами крон та діаметрами стовбурів у чорновільхових деревостанах.

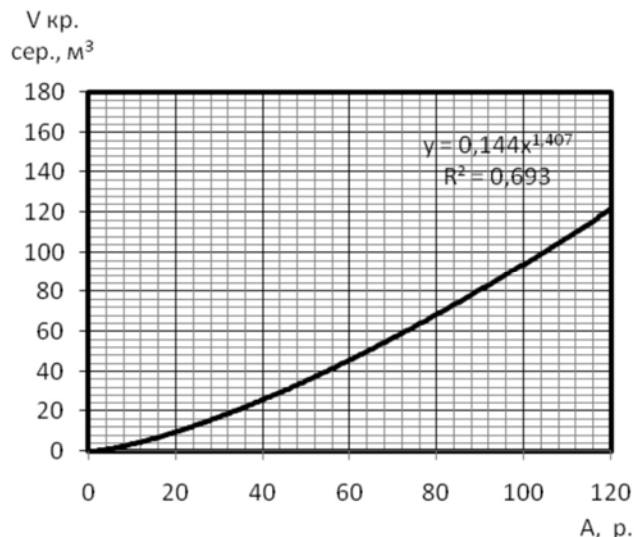


Рис. 8. Зміна об'ємів крон ($V_{кр}$) чорновільхових деревостанів з віком (A)

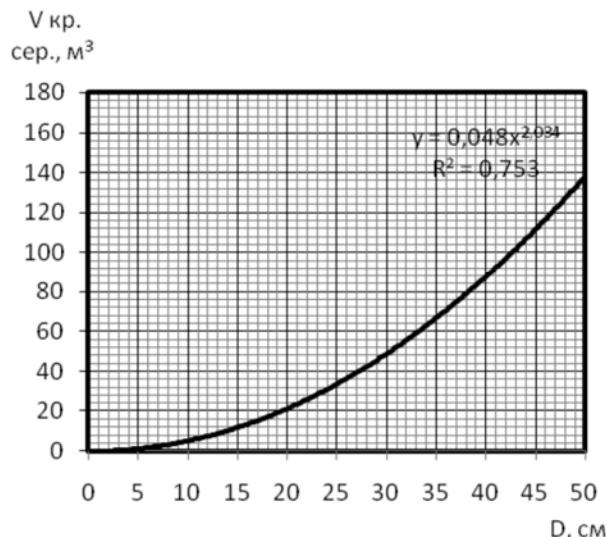


Рис. 9. Залежність між середніми діаметрами стовбурів (D) та об'ємами крон дерев ($V_{кр}$) у чорновільхових деревостанах

Висновки. План розміщення дерев на пробній площі та карта горизонтальних проекцій крон дає нам змогу наочно оцінити конкурентну ситуацію в деревостані та запропонувати практичні рекомендації щодо догляду за вільховими деревостанами.

Знаючи діаметр і вік насаджень, який вони мають на цей час, можна розрахувати потрібну для дерев площу горизонтальних проекцій крон для отримання потрібної товщини стовбурів у віці рубання головного користування. Саме за допомогою отриманих кореляційних рівнянь можна розрахувати приріст діаметра крон дерев вільхи чорної для отримання бажаного приросту стовбурів за товщиною. На основі цього можна визначити площу горизонтальних проекцій крон, яку потрібно забрати з насадження. Вона є основою для розрахунку кількості і об'єму дерев, які потрібно забрати з лісостану в майбутньому під час проведення доглядових рубань.

Важливим є зв'язок між морфометричними показниками крон та запасом стовбурної деревини. Під час таксації є можливість спростити методику обчислення запасу стовбурної деревини. Для оцінки запасу чи об'єму дерев можна використати параметри крони. Для цього досить виконати заміри діаметрів крон та протяжність крони в кожного дерева, замість зрізування модельних дерев, що допомагає значно зекономити час і деревину.

Детальнішого вивчення потребує залежність величини приросту стовбурів дерев за діаметром від розміру їхніх крон для розроблення рекомендацій щодо густоти деревостанів різного віку з метою досягнення найвищого запасу у віці рубання головного користування.

На основі тісних залежностей між морфометричними параметрами крон та основними лісівничо-таксаційними показниками насаджень можна розробити програми управління ростом чорновільхових деревостанів за товщиною стовбурів для кожної конкретної ділянки. Такі програми можна було б застосувати до будь-якого чорновільхового деревостану незалежно від його попереднього розвитку, тобто вони є зорієнтованими на конкретний стан кожного деревостану.

Література

1. **Анучин Н.П.** Лесная таксация. – М. : Изд-во "Лесн. пром-сть", 1982. – 552 с.
2. **Горошко М.П., Гриник Г.Г.** Залежність між біометричними параметрами крони та об'ємоутворюючими показниками для дерев ялиці білої у змішаних ялицевих насадженнях Бескидів // Науковий вісник УкрДЛТУ : Проблеми та перспективи розвитку лісового господарства. – Львів : УкрДЛТУ. – 1998. – Вип. 9.2. – С. 127-129.
3. **Горошко М.П., Гриник Г.Г.** Особливості будови змішаних деревостанів ялиці білої за морфологічними ознаками намету в Бескидах // Науковий вісник УкрДЛТУ : Проблеми та перспективи розвитку лісового господарства. – Львів : УкрДЛТУ. – 1998. – Вип. 9.2. – С. 123-126.
4. **Зеленський А.М.** Зв'язок приросту дерев смерекових молодняків західного лісостепу з розмірами крон // Науковий вісник УкрДЛТУ : Проблеми та перспективи розвитку лісового господарства. – Львів : УкрДЛТУ. – 1998. – Вип. 9.2. – С. 141-142.
5. **Ільків І.С.** Оцінка показників простору росту і динаміки поверхні намету букових лісостанів Бескидів // Науковий вісник УкрДЛТУ : Проблеми та перспективи розвитку лісового господарства. – Львів : УкрДЛТУ. – 1998. – Вип. 9.2. – С. 143-146.
6. **Ільків І.С.** Оцінка форми та параметрів крон дерев : методичні поради. – Львів : УкрДЛТУ, 1997. – 26 с.
7. **Каганяк Ю.Й.** Біометрія показників крон дерев дуба північного та її використання при оцінці запасу // Науковий вісник УкрДЛТУ : Проблеми та перспективи розвитку лісового господарства. – Львів : УкрДЛТУ. – 1998. – Вип. 9.2. – С. 147-150.
8. **Комплексное лесохозяйственное районирование** Украины и Молдавии / под ред. С.А. Генсирюка. – К. : Вид-во "Наук. думка", 1981. – 360 с.
9. **Самойлович Г.Г.** Таксация пологих насаждений // Лесная таксация. – Л. : Изд-во "ЛТА", 1968. – С. 47-100.
10. **Цурик Є.І.** Таксаційні ознаки й будова насаджень : навч. посіб. – Львів : УкрДЛТУ, 2001. – 362 с.
11. **Spiecker H.** Zur Steuerung des Dickenwachstums und der Astreinigung von Trauben- und Stieleichen // Schriftenreihe der Landesforstverwaltung Baden-Württemberg. – 1991. – Band 72. – 155 S.

УДК 635.925.(09)(477.46)

Доц. Л.П. Іщук, канд. біол. наук;

доц. Н.П. Голуб, канд. біол. наук – Уманський ДАУ

ІСТОРІЯ ФОРМУВАННЯ ТА СУЧАСНИЙ СТАН ДЕРЕВНИХ І КУЩОВИХ НАСАДЖЕНЬ ТЕРИТОРІЇ УМАНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Викладено історію створення зелених насаджень на території Уманського державного аграрного університету. Встановлено, що на території навчального закладу зростає 137 видів дерев, кущів і ліан, з них 112 видів відзначаються високими декоративними ознаками.

Ключові слова: декоративні види, розсадник, зелені насадження.