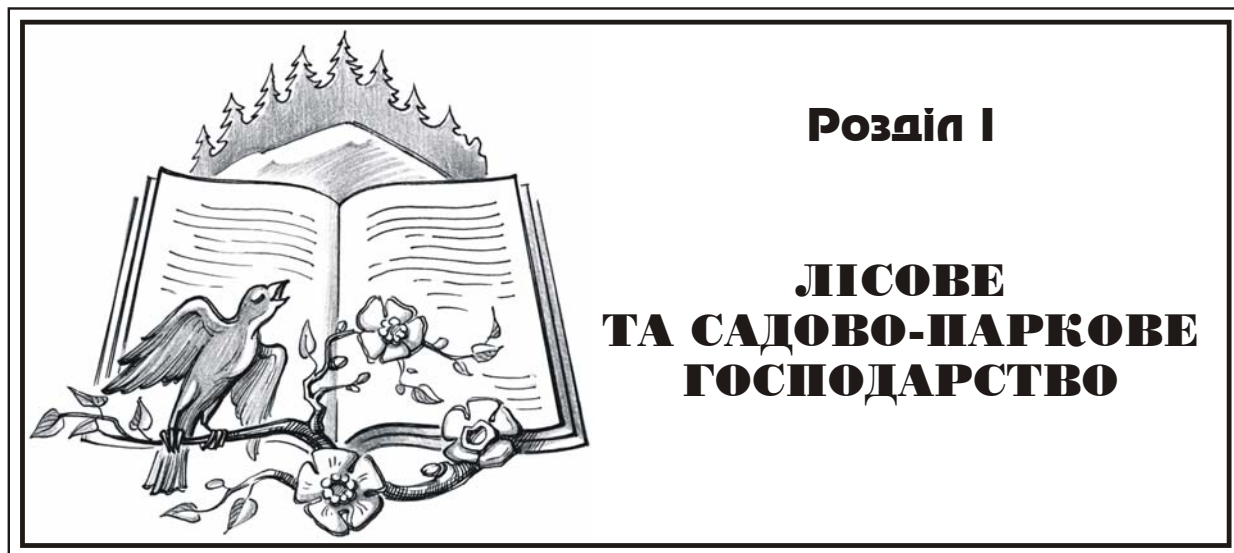




Розділ I

ЛІСОВЕ ТА САДОВО-ПАРКОВЕ ГОСПОДАРСТВО

УДК 630* 182.51

Проф. М.М. Гузь, д-р с.-г. наук;
аспір. С.В. Жмурко; І.В. Жмурко – УкрДЛТУ

ОСОБЛИВОСТІ БУДОВИ І БІОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ РОСТУ ЗМІШАНИХ НАСАДЖЕНЬ ЗА УЧАСТЮ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ ТА СОСНИ БАНКСА У СУХОМУ І СВІЖОМУ БОРАХ

Проведено аналіз особливостей будови і біометричних характеристик росту деревостанів за участю сосни звичайної та сосни Банкса у в борових умовах при їх спільному зростанні.

Prof. M.M. Guz, doctorate S.V. Zhmurko, I.V. Zhmurko – USUFWT

The Peculiarities Of The Structure And Biometric Indicators Of The Mixed Plantations Growth Including Scotch Pine And Jack Pine In Dry And Newly Planted Pine Forests

The analysis of peculiarities of structure and biometric growth characteristics of forest stands including Scotch pine and Jack pine under pine forest conditions under the conditions of their mixed growth has been done.

Вивчення таксаційної будови і біометричних характеристик деревостану пояснює багато аспектів формування насаджень за участю різних видів деревних порід, розкриває причини та наслідки різного господарського впливу на них. Такі дослідження проведені для більшості деревних порід, розповсюджених у лісах України. Але окремі деревні види-інтродуценти дослідженні недостатньо. До останніх, через незначне поширення, належить сосна Банкса, яку [2, 4] рекомендують використовувати як домішку до сосни звичайної при створенні лісових культур у сухих борах, констатуючи її високу біологічну стійкість та інтенсивний ріст у перші два десятиріччя. Мета досліджень – вивчення особливостей таксаційної будови насаджень та порівняння їх біометричних характеристик за участю сосни звичайної і Банкса при спільному їх зростанні.

Об'єктами досліджень стали змішані лісові культури сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) і сосни Банкса (*P. banksiana* Lamb.) Городоцького лісництва Городоцького ДЛГ (П.П. № 1), Мельниківського лісництва Шацького

НПП (П.П. № 2) та Морочнівського лісництва Зарічнянського МГЛ (П.П. № 3, 4). Вивчалися молоді 12-річні та вже сформовані насадження 41-42 років в умовах сухого та свіжого соснового борів.

Пробні площі закладалися за загальноприйнятою в лісовій таксації методикою М.П. Анучина [1]. На пробних площах здійснювався перелік дерев за одно-сантиметровими ступенями товщини у 12-14-річному насадженні і за двосантиметровими – у старших. Для проведення аналізу ходу росту деревного стовбура проводилося рубання модельних дерев. У нашому випадку було зрубано по одному середньому модельному дереву кожної породи, крім того на зазначених пробних площах визначалась висота кожного дерева, відстань до першої живої гілки (початку крони), до найширшої частини крони і радіус крони у чотирьох напрямках. В основу досліджень будови насаджень за діаметром взята методика О.В. Тюріна [7]. Опрацювання матеріалів польових досліджень проводилось статистичними методами з використанням відповідних методичних вказівок [3, 5, 8].

У результаті досліджень виявлено, що у молодому віці в умовах сухого та свіжого борів сосна Банкса зростає краще від аборигенного виду. Так за відносним діаметром перевага сосни Банкса над звичайною у сухому сосновому бору становила 18,8 %, більша різниця – 48,4 % спостерігалася у свіжому сосновому бору. Криві розподілу мали незначну лівосторонню асиметрію. У сухих борах в обох деревних порід були гостровершинні криві – свідчення переваги дерев, близьких за висотою до середнього, а у свіжих – сосни звичайної – туповершинна, що свідчить про рівномірне представництво дерев різної товщини, сосни Банкса – гостровершинна. Мінливість діаметрів висока, коефіцієнт варіації становив 30,6-48,2 % (табл.).

При порівнянні висоти сосни Банкса і сосни звичайної у 12-річному віці в умовах свіжого соснового бору виявлено, що середня висота сосни Банкса більша від сосни звичайної на 1,4 м або 33,3 %, що становить різницю у два класи бонітету (від першого до третього). У сухому бору ця різниця менша і становить 12,5 %. Мінливість висот в обох типах лісорослинних умов менша, ніж діаметрів, але оцінюється як висока ($V = 19,4-26,4 \%$). Експрес-рядів розподілу висот дерев обох видів носив від'ємний характер, що вказує на рівномірне представництво дерев у насадженні різних висот.

Рівень розміщення найширшої частини крони у сосни Банкса у свіжому сосновому бору знаходиться вище, ніж у сосни звичайної на 28,6 %, тоді як у сухому сосновому бору – 14,3 %. При цьому коефіцієнт мінливості був значно вищим у сухих борах і становив відповідно для сосни Банкса і сосни звичайної 38,9 і 48,4 %, тоді як у свіжих 29,7 та 33,6 %. Більшим на 3,9% та 9,5 % він був у сосни звичайної.

Середній діаметр проекції крони у сосни Банкса у сухому бору більший, ніж у сосни звичайної у 1,3 раза, а у свіжому – у 2 раза. Коефіцієнт мінливості становив у свіжих борах 28,2-33,3%, а у сухих 19,2-32,5 % на користь останньої. Експрес кривих розподілу в обох видів був від'ємний.

Табл. Зведена відомість статистичних показників сосни Банкса та сосни звичайної

№ п.д	Порода	Хср.	σ	V, %	A	E	t
Відносний діаметр, см							
1	Сосна Банкса	6,2	2,11	34,28	0,31	-1,00	19,79
	Сосна звичайна	3,2	1,55	48,23	1,15	1,10	21,95
2	Сосна Банкса	4,8	1,60	33,42	0,13	-1,24	9,92
	Сосна звичайна	3,9	1,19	30,55	0,20	-1,38	13,50
3	Сосна Банкса	10,0	3,23	32,32	0,26	-1,22	46,0
	Сосна звичайна	11,5	2,96	25,68	0,79	0,16	46,0
4	Сосна Банкса	13,6	2,74	20,15	0,040	-0,500	40,0
	Сосна звичайна	15,4	3,85	25,11	0,03	-0,17	29,0
Висота, м							
1	Сосна Банкса	4,2	0,82	19,4	-0,69	-0,01	34,98
	Сосна звичайна	2,8	0,74	26,4	0,46	-0,24	40,27
2	Сосна Банкса	4,0	0,88	21,67	-0,76	-0,87	15,30
	Сосна звичайна	3,5	0,74	21,23	0,72	-0,70	19,42
3	Сосна Банкса	12,0	1,45	12,13	-0,22	-0,81	43,63
	Сосна звичайна	13,7	1,88	13,64	-0,41	-0,18	67,97
4	Сосна Банкса	6,7	1,08	16,25	0,47	-0,32	43,53
	Сосна звичайна	8,5	0,84	9,87	-0,32	-0,61	64,09
Відстань до початку крони, м							
3	Сосна Банкса	7,2	1,93	26,86	-1,12	1,97	19,70
	Сосна звичайна	8,0	1,94	24,33	-1,87	3,50	38,11
4	Сосна Банкса	3,3	1,03	30,98	-0,23	-0,55	22,83
	Сосна звичайна	3,8	0,75	19,69	0,34	0,76	32,12
Відстань до найширшої частини крони, м							
1	Сосна Банкса	2,1	0,62	29,70	-0,08	-0,32	22,81
	Сосна звичайна	1,5	0,78	33,57	1,88	9,38	19,75
2	Сосна Банкса	0,7	0,26	38,90	-0,30	-0,85	8,52
	Сосна звичайна	0,6	0,32	48,40	1,54	2,61	8,52
3	Сосна Банкса	8,8	1,59	18,09	-0,13	-0,69	29,25
	Сосна звичайна	9,8	1,99	20,35	-2,34	6,45	44,50
4	Сосна Банкса	3,3	1,03	30,98	-0,23	-0,55	22,83
	Сосна звичайна	5,0	0,74	14,95	0,45	-0,07	42,31
Діаметр крони, м							
1	Сосна Банкса	2,8	0,79	28,1	-0,22	-0,81	24,11
	Сосна звичайна	1,4	0,46	33,3	0,62	0,03	31,88
2	Сосна Банкса	2,3	0,44	19,21	-0,46	-1,48	17,26
	Сосна звичайна	1,8	0,57	32,51	+0,15	-1,30	12,68
3	Сосна Банкса	2,2	0,62	28,72	0,24	-0,10	24,62
	Сосна звичайна	2,5	0,68	23,06	0,80	0,39	27,44
4	Сосна Банкса	1,9	0,97	50,21	0,83	-0,81	10,72
	Сосна звичайна	3,0	0,72	23,6	0,41	-0,11	38,77

Примітка: Х ср – середнє значення; σ – основне відхилення; V – коефіцієнт варіації, %; A – асиметрія; E – ексцес; t – достовірність середнього значення.

Криві розподілу за висотою, відстанню до найширшої частини крони та середнього діаметра крони сосни Банкса в борових умовах мають від'ємну асиметрію, тоді як у сосни звичайної навпаки – додатну. Таким чином, у сос-

ни Банкса частіше зустрічаються високі з добре розвинутою кроною дерева, що вказує на значну конкуренцію за простір між деревами даної породи, тоді як у сосни звичайної навпаки.

З табл. видно, що у свіжих борах порівняно з сухими екзот у віці 12-14 років проявляє інтенсивніший ріст порівняно з аборигенним видом. Так, незважаючи на молодший вік (різниця у два роки), параметри середнього дерева сосни Банкса зі свіжого гігروتоту перевищували аналогічні параметри дерева із сухих місць зростання: за відносним діаметром на 22,6 %, висотою – 4,8 %, діаметром проекції крони – 17,9 %.

Аналіз ходу росту середніх модельних соснових дерев в умовах свіжого соснового бору (П. Д.-1) свідчать, що обидва види поступово збільшували середній та поточний прирости за висотою, діаметром та об'ємом, причому більш інтенсивний ріст притаманний деревам сосна Банкса.

У перші шість років після створення лісових культур інтродуцент у середньому у 1,5 раза мав більший поточний приріст у висоту (32 см/рік), що дозволило на 3 роки раніше досягти висоти грудей. У наступні роки помітне значне збільшення поточного приросту за висотою сосною звичайною до 50 см/рік, що призвело до вирівнювання темпів приростання з сосною Банкса.

У дванадцять років північноамериканський екзот у 1,38 раза перевищував корінну породу за діаметром, а за поточним і середнім приростом за діаметром відповідно на 7,9 та 25,6 %.

Відставання сосни звичайної в об'ємі стовбура сосні Банкса становило – 42,7 %, а за середнім і поточним приростом відповідно – 42,4 % та 45,1 %.

У сухому сосновому бору (П.Д.-2) обидва види проявляють низьку продуктивність, однак помітна дещо вища енергія росту інтродукованого виду. Як свідчить аналіз ходу росту середніх модельних дерев досліджуваних порід, у 12-річному віці перевага у висоті становила 12,1 %, діаметрі – 24,3 % і об'ємом 46,2 %. Причому поточний приріст сосни звичайної за відповідними показниками у 1,13, 1,27 та 2,57 раза були меншими.

Дослідження сформованих середньовікових насаджень близького віку, але у різних типах лісу показали, що зважаючи на бідні й сухі лісорослинні умови сосна звичайна росте за II-III бонітетами. У зв'язку з цим запаси деревини при низьких і середніх повнотах досить малі. У зв'язку з цим середня зміна запасів у період високого приросту (40 років) є нижчим від середньоукраїнського показника і становить 1,2-3,8 м³/га. Показники асиметрії рядів розподілу близькі до нормальних значень. Показник крутизни кривої розподілу дерев за товщиною має переважно від'ємне значення.

Значення мінливості висот середнє. Коефіцієнт мінливості становить 9,9-16,3 %. У кривій розподілу висот дерев відзначено невелику лівосторонню асиметрію. Експес рядів розподілу висот дерев обох порід виявився від'ємним, що свідчить про надмірне вибирання дерев із середніх ступенів товщини.

Очищення стовбурів від гілок не дуже значне. У сухому борі стовбури сосни звичайної очищаються від живих гілок у 40-річному віці на 49,7 %, а сосни Банкса – на 44,8 % висоти стовбура. У свіжому борі стовбури очистились від живої крони більше: сосна звичайна – на 60,0 %, а сосна Банкса – на

58,3 %. Тобто, сосна Банкса в обох типах лісу очищується повільніше, ніж сосна звичайна. При цьому коефіцієнт мінливості змінюється у межах 19,7-31,0 %. Більшим на 2,5-11,3 % він був у дерев сосни Банкса. Це свідчить, що у сосни Банкса сповільнився приріст у висоту і крона стає сідлоподібною.

Висота розміщення найширшої частини крони у сосни Банкса знаходиться нижче, ніж у сосни звичайної на 10,2-16,7 %. При цьому у свіжому сосновому бору ця різниця є меншою на 6,5 %, ніж у сухому борі.

Середній діаметр крони у сосни звичайної дещо більший від Банксової на 7,7-11,0 %. Асиметрія правостороння, крива – гостровершинна.

Сосна звичайна на обох пробних площах протягом досліджуваного періоду відзначалася більшою висотою від сосни Банкса. І якщо ця різниця до 10-річного віку є незначною, то після 15 років різниця стає суттєвішою. У свіжому борі сосна Банкса різко сповільнює приріст у висоту уже у 30 років.

Кульмінація приросту у висоту дерев сосни Банкса настає пізніше (у 15 років), ніж у сосни звичайної (12 років), але абсолютне значення поточного приросту у висоту аборигенного виду у 1,2-1,4 рази більше. Аналізуючи ріст дерев за діаметром можна помітити, що у сухих лісорослинних умовах сосна Банкса, починаючи з 9-річного віку і до 35 років перевищує діаметр дерев сосни звичайної на 11-16 %. Сосна звичайна, зрівнявшись з діаметром з сосною Банкса у 36 років продовжує приростати за діаметром, а Банксова сосна зменшила поточний приріст до 0,21 см/рік. У свіжому сосновому бору (А₂-С) величина приросту дерев обох видів сосни до 30-річного віку мало відрізнялась, але після цього сосна звичайна продовжувала нарощування, а сосна Банкса зменшила приріст.

Внаслідок різного темпу приросту за висотою і діаметром протягом періоду дослідження дерев спостерігалась різниця в об'ємах стовбурів. У сухому сосновому бору (А₁-С) об'єм стовбурів сосни Банкса перевищував об'єм сосни звичайної. Але починаючи з 30-річного віку об'єм стовбура сосни Банкса став меншим. У свіжих лісорослинних умовах об'єм сосни звичайної в усі вікові періоди перевищував об'єм стовбура сосни Банкса.

Істинний процент приросту об'єму у сухих лісорослинних умовах у 41 рік становив 12,5 % для стовбура сосни звичайної і менше 4,1 % сосни Банкса. Внаслідок різної збіжистості стовбурів старе видове число виявилось у сосни звичайної на 0.019 більшим від стовбурів сосни Банкса. Аналогічна закономірність спостерігається і для модельних дерев, взятих із сприятливіших лісорослинних умов (А₂), але тут різниця суттєвіша.

Оскільки середні діаметри на пробних площах для обох порід відрізняються, то ми для порівняння і аналізу застосовали природні ступені товщини. У свіжих лісорослинних умовах сосна звичайна має більший розмах крайніх значень від сосни Банкса. Ймовірно, це пов'язано з характером доглядових рубань, а у сосни Банкса інтенсивніше відбувається диференціація дерев, у зв'язку з чим ця крива майже збігається з кривою нормального розподілу.

Таким чином, характеризуючись інтенсивним ростом дерев у молодому віці, сосна Банкса в молодняках займає панівне становище в насадженні, однак маючи ажурну крону, яка у достатній кількості пропускає світло, необ-

хідне для розвитку сосни звичайної, та різну будову кореневих систем [6], сприяє збереженню сосни звичайної у складі насадження у стадії молодняка, що в майбутньому дозволяє аборигенному виду зрівнятися в рості із сосною Банкса і навіть перевершити її.

Середня висота інтродуцента через сповільнення приросту за висотою у 40-річних насадженнях є меншою від сосни звичайної на 12,5-21,2 %, що зменшує показник продуктивності інтродуцента у середньому на один клас бонітету.

Об'єм модельних дерев сосни Банкса менший, ніж у сосни звичайної у 40-річному віці в обох типах лісу. Процент істинного приросту за об'ємом вдвічі більший у сосни звичайної, ніж у сосни Банкса.

Наведені вище результати експериментальних досліджень засвідчують високі ростові характеристики сосни Банкса в молодому віці за бідних лісорослинних умов. Це дає змогу нам рекомендувати породу для використання у практиці створення та вирощування лісових культур в умовах сухого та свіжого соснового борів та протоборів.

Література

1. Анучин Н.П. Лесная таксация. – М.: Лесн. пром-сть, 1982. – 552 с.
2. Гордієнко М.І., Шаблій І.В., Шлапак В.П. Сосна звичайна: її особливості, створення культур, продуктивність. – К.: Либідь, 1995, – 224 с.
3. Горошко М.П., Миклуш С.І., Хомяк П.Г. Практикум з лісової біометрії: Навчальне видання. – Львів: УкрДЛТУ, 1999. – 108 с.
4. Дебринюк Ю.М. Лісові культури. Методи і способи їх створення у типах лісу західного регіону України: Навч. посібник. – К.: ІСДОУ, 1994, – 168 с.
5. Дворецкий М.Л. Пособие по вариационной статистике. – М.: Лесн. пром-сть, 1971. – 104 с.
6. Калінін М.І., Гузь М.М., Дебринюк Ю.М. Лісове коренезнавство: Підручник для ВНЗ. – Львів: УкрДЛТУ, 1998. – 336 с.
7. Тюрин А.В. Нормальная производительность лесонасаждений сосны, берёзы, осины и ели. – М.-Л.: Сельхозгиз, 1931. – 200 с.
8. Цурик Є.І. Таксаційні показники й будова насаджень: Навч. посібник. – Львів, 2001. – 360 с.

УДК 630*181.28

Доц. О.П. Божок, канд. с.-г. наук;
асист. В.О. Божок, канд. с.-г. наук – УкрДЛТУ

МОРФОЛОГІЯ ПЛОДІВ ТА НАСІННЯ КАРІЇ

Подані характеристики плодів і насіння трьох видів карії за довжиною, шириною, товщиною та виходом насіння, що дозволило виразити форму плодів у вигляді певних співвідношень.

Doc. O.P. Bozhok, assist. V.O. Bozhok – USUFWT

The structure of the cedar fruit and seeds

Characteristics of tree kinds of the cedar fruit and seeds are presented according to their length, width and thickness as well as the seeds capacity, which made it possible to express the form of the fruit as certain correlations.

Особливістю роду Карія є великий поліморфізм плодів, насіння та листя. Це зумовлено міжвидовими схрещеннями, що призводять до певних мор-