

УДК 630*541:630*568

*Асист. Ю.Й. Каганяк, канд. с.-г. наук;
асист. С.М. Жмурко, канд. с.-г. наук – УкрДЛТУ*

ДИНАМІКА ОСНОВНИХ ТАКСАЦІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ ДЕРЕВОСТАНІВ СОСНИ БАНКСА В СУХИХ БОРАХ

Узагальнено результати спостереження за деревостанами сосни Банкса у різних регіонах України (Полісся, Лісостеп, Північний Степ). Подано моделі динаміки середніх висоти, діаметра, абсолютної повноти, запасу, густоти деревостанів сосни Банкса. Створено нормативи динаміки повних деревостанів цієї деревної породи. Охарактеризовано особливості динаміки основних таксаційних показників деревостанів сосни звичайної із сосною Банкса у сухих борах.

Assist. Yu.Yo. Kaganyak, assist. S.M. Zhmurko – USUFWT

Dynamic of basic taxation characteristics of Jack pine forest stands in dry land

Summarized the results of investigation in Jack pine in the different regions of Ukraine (Polissya, Lisostep, North Step). Given models of dynamic of the average height, diameter, growing stock, spacing of Jack pine. Created the norms of dynamic for full growing stock of the Jack pine forest stand. Characterized the change of main taxations characteristics in mixed forest stands of Scots pine and Jack pine in conifer forest.

Сосна Банкса (*Pinus Banksiana* Lamb.) на територію сучасної України була інтродукована ще у 1809 році Основ'янським акліматизаційним садом [13]. З того часу ведуться суперечки, щодо використання цього виду у практиці лісовирощування. Окремі автори вважають її безперспективною деревною породою для лісового господарства країни [17]. Інші схиляються до думки про можливість використання її у лісомеліоративних насадженнях борів, як домішки до сосни звичайної. Це можливо, оскільки інтродуценту притаманна висока морозостійкість, невибагливість до ґрунтових умов, а у молодому віці – швидкий ріст, стійкість до кореневої губки та підкорного клопа [7, 12, 16].

Сьогодні для раціонального ведення лісового господарства у насадженнях за участю екзотів необхідно розширити та конкретизувати нормативно-інформаційне забезпечення. Вивчення особливостей динаміки основних таксаційних показників деревостанів поширених у лісовому фонді України інтродукованих деревних порід сприятиме раціональному проектуванню лісокультурних робіт, системи лісогосподарських заходів та проміжного (головного) користування деревиною.

Об'єкт, предмет та методика дослідження. Об'єктом дослідження є деревостани сосни Банкса у різних регіонах України, різних класів бонітету, що зростають у сухих борах. Предметом дослідження є оцінка динаміки основних таксаційних показників цієї породи. Мета роботи – створити моделі оцінки закономірних змін таксаційних показників та запропонувати нормативи нормальних деревостанів сосни Банкса у сухих борах.

Оцінку динаміки окремих таксаційних показників здійснено на основі методичних рекомендацій ряду науковців [2, 4, 8, 9, 11, 14, 15]. Знайдено форму кривої динаміки середньої висоти, яка встановлена на базі оцінки ходу росту модельних дерев

$$Ah = \left(\frac{A}{2,60277 + 0,082146 \cdot A} \right)^3 + 0,2, \quad (1)$$

та зв'язок між середньою та верхньою висотами

$$\bar{H} = \alpha \cdot \bar{H}_B^\beta. \quad (2)$$

Виразивши Ah у відносних величинах та прийнявши за базовий вік 30 років, модель середньої висоти можна описати такою формулою

$$\bar{H} = \alpha \cdot (h_{iv} \cdot \bar{H}_{30})^\beta. \quad (3)$$

Середній діаметр можна описати моделлю (4) з наступним множенням результату на величину середньої висоти

$$\bar{D} \cdot \bar{H}^{-1} = 0.5379 \cdot \ln(A) - 0.5313. \quad (4)$$

Залежність $\bar{D} \cdot \bar{H}^{-1}$ і середньої висоти від віку проілюстровано на рис. 1-2.

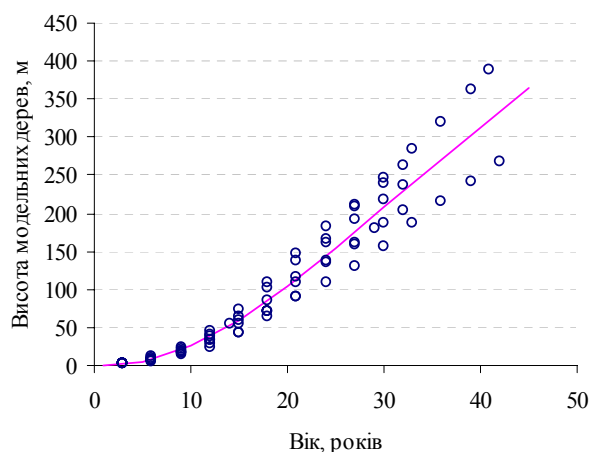


Рис. 1. Динаміка D/H деревостанів сосни Банкса

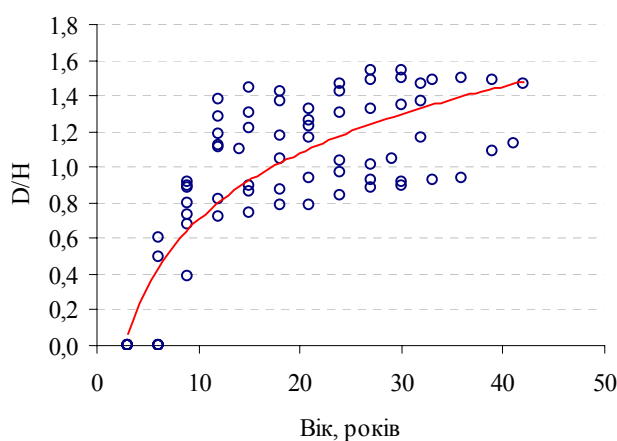


Рис. 2. Динаміка висоти зрубаних дерев сосни Банкса

Модель запасу деревостанів сосни Банкса описано формулою (5). На рисунку (3) показано вирівняні на основі моделі (5) запаси для нормальних та модальних деревостанів.

$$\begin{aligned} \text{Для модальних} \quad M &= 1,357 \cdot \bar{H}^{1,924} \\ \text{Для нормальних} \quad M &= 0,995 \cdot \bar{H}^{2,198} \end{aligned} \quad (5)$$

Використовуючи модель (6) та перетворення AG/A , оцінено абсолютну повноту відносно запасу (див. рис. 4)

$$AG = 0,6536 \cdot (AM)^{0,8424}. \quad (6)$$

Густоту деревостану описано рівнянням експоненти (7).

$$N = (23157 - 41,86 \cdot B) \cdot A^{-0,0027 \cdot B - 0,7129}, \quad (7)$$

Результати розрахунку. В процесі табуляції моделей (1-7) отримано динаміку основних таксаційних показників сосни Банкса, а результати наведено у табл. 1.

Табл. 1. Динаміка основних таксаційних показників повних деревостанів сосни Банкса в свіжому борі

A	H	D	G	M	F	N
1 бонітет						
5	1,3			2		6810
10	3,8	2,7	5,4	19	0,91	4059
15	6,4	5,9	13,3	59	0,69	2999
20	8,7	9,4	22,1	114	0,60	2420
25	10,4	12,5	30,2	173	0,55	2049
30	11,8	15,3	36,9	227	0,52	1788
35	12,8	17,7	41,9	272	0,50	1594
40	13,6	19,7	45,5	307	0,50	1442
45	14,1	21,3	47,8	333	0,49	1321
3 бонітет						
5	0,8			1		6991
10	2,4	1,7	2,3	7	1,24	4201
15	4,0	3,7	5,6	21	0,94	3118
20	5,4	5,9	9,3	41	0,81	2524
25	6,6	7,9	12,7	62	0,74	2142
30	7,4	9,6	15,5	81	0,71	1874
35	8,0	11,1	17,7	97	0,69	1673
40	8,5	12,4	19,2	110	0,67	1517
45	8,8	13,4	20,2	119	0,67	1391
A	H	D	G	M	F	N
2 бонітет						
5	1,1			1		6899
10	3,1	2,2	3,7	12	1,05	4129
15	5,2	4,8	9,1	38	0,79	3058
20	7,0	7,6	15,1	73	0,68	2471
25	8,5	10,2	20,6	110	0,63	2094
30	9,6	12,5	25,2	144	0,60	1830
35	10,4	14,4	28,6	173	0,58	1632
40	11,0	16,0	31,1	195	0,57	1479
45	11,5	17,4	32,6	212	0,57	1355
4 бонітет						
5	0,6			0		7085
10	1,7	1,2	1,2	3	1,55	4274
15	2,9	2,7	3,0	10	1,18	3180
20	3,9	4,2	5,0	19	1,01	2578
25	4,7	5,6	6,8	29	0,93	2191
30	5,3	6,8	8,3	38	0,88	1919
35	5,7	7,9	9,4	46	0,86	1715
40	6,1	8,8	10,2	52	0,84	1556
45	6,3	9,5	10,7	56	0,84	1428

Аналіз результатів. Результати, що наведено у табл. 1, відображають зміну величини таксаційних показників деревостанів сосни Банкса у сухому борі. На рис. 5-8 наглядно показано, як запропонована модель частини деревостану, що росте охоплює увесь діапазон первинних матеріалів спостережень.

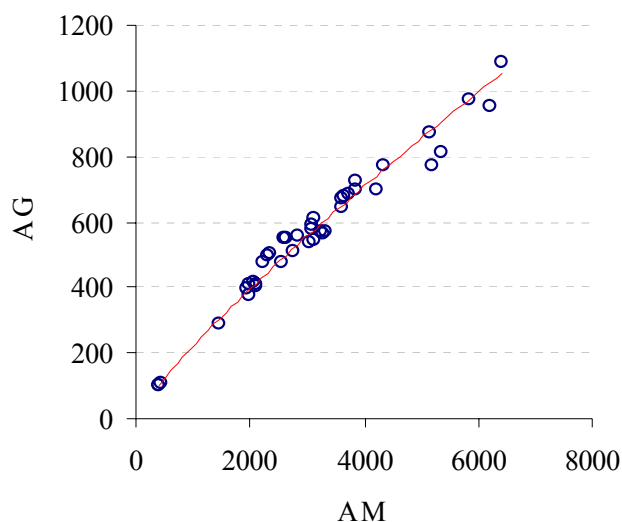


Рис. 3. Динаміка запасу деревостанів сосни Банкса

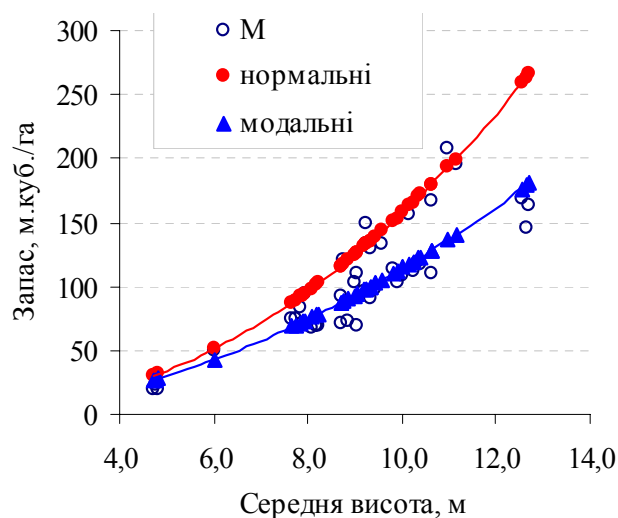


Рис. 4. Зв'язок між запасом і абсолютною повнотою насаджень сосни Банкса

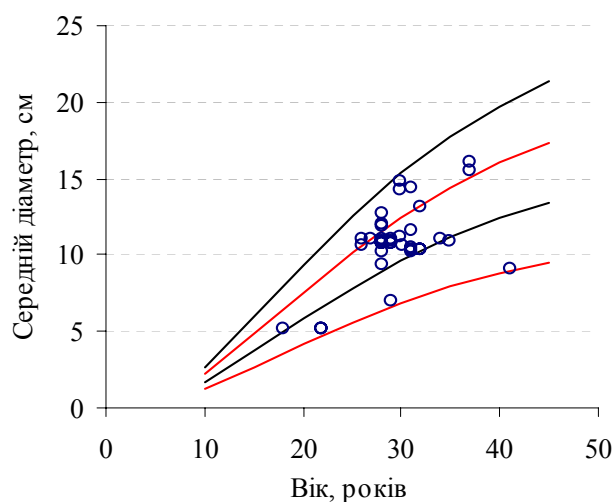


Рис. 5. Динаміка середньої висоти деревостанів сосни Банкса

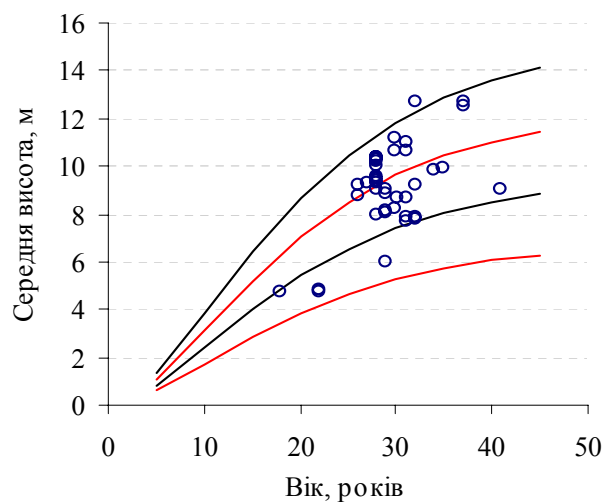


Рис. 6. Динаміка середнього діаметра деревостанів сосни Банкса

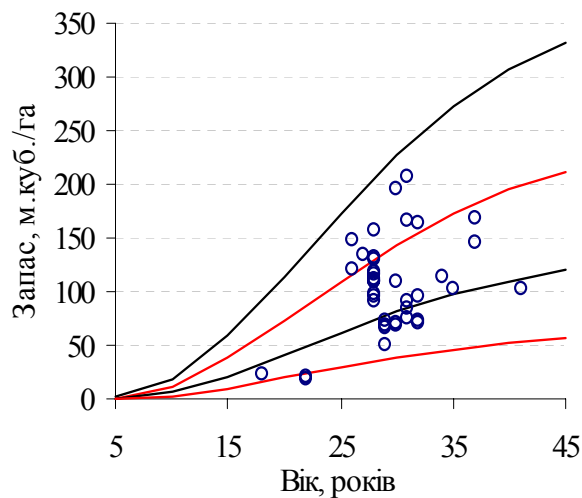


Рис. 7. Динаміка абсолютної повноти деревостанів сосни Банкса

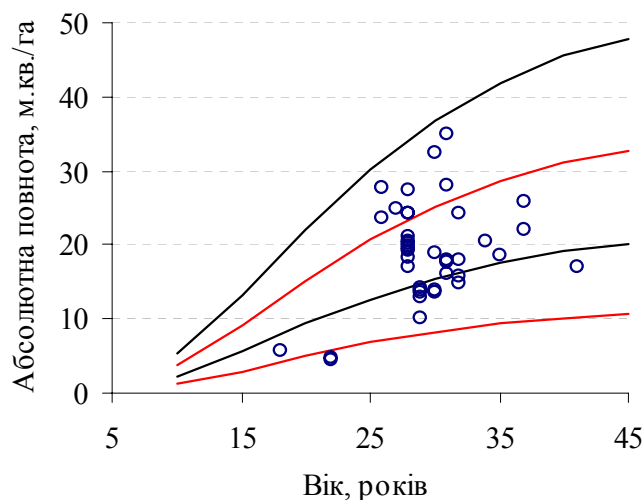


Рис. 8. Динаміка запасу деревостанів сосни Банкса

В основному найпродуктивніші деревостани сосни Банкса в умовах сухих борів досягають 1 класу бонітету, а найменш продуктивні опускаються до 4-го класу. У табл. 2 наведено відхилення величини середньої висоти для деревостанів сосни звичайної та сосни Банкса 1-го класу бонітету у сухому бору.

Табл. 2. Динаміка середньої висоти нормальних деревостанів сосен звичайної та Банкса

Класи віку	5	10	15	20	25	30	35	40	45
Сосна звичайна	1,0	3,2	5,9	8,7	11,4	13,9	16,2	18,2	20,0
Сосна Банкса	1,3	3,8	6,4	8,7	10,4	11,8	12,8	13,6	14,1
Відхилення, %	-32,5	-20,0	-9,1	0,4	8,4	15,1	20,8	25,6	29,7

Результати порівняння вказують, що у першій групі молодняків деревостани сосни Банкса більш швидкорослі, ніж сосни звичайної. Після 20 років спостерігаємо інтенсивніший лінійний ріст у сосни звичайної. У культурах цей факт є поясненням поступового витіснення сосною звичайної сосни Банкса.

Висновки. Опрацьовані моделі динаміки середніх таксаційних показників: висоти та діаметра, абсолютної повноти та запасу, а також густоти повних деревостанів сосни Банкса для молодняків (5-45 років).

Запропоновані моделі є теоретичною основою для оцінки нормальності запасів деревостанів сосни Банкса та аналізу ефективності проведених лісогосподарських заходів. Їх можна використати для уточнення величини основних лісівничо-таксаційних показників насаджень сосни Банкса під час їх таксації.

Запропоновані таблиці вперше створені для нормальних деревостанів сосни Банкса 1-4 класів бонітету у сухих борах лісового фонду України і розширюють нормативно-інформаційну базу.

Література

1. Атрохин В.Г. Биологические основы формирования высокопродуктивных насаждений. – М.: Лесн. пром-сть, 1967. – 180 с.
2. Атрощенко О.А. Система моделирования роста и производительности древостоев// Лесоведение и лесное хозяйство. – Минск. – 1987, вып. 22. – С. 76-79.
3. Багинский В.Ф., Терехова Р.Л. Пути совершенствования лесопользования в зоне интенсивного хозяйства// Лесная таксация и лесоустройство. – Красноярск: СибТИ, 1989. – С. 91-97.
4. Вагин А.В. Статистический метод установления критериев полноты лесонасаждений// Научн. тр.. – 1975, вып. 68. – С. 105-120.
5. Варанкин В.В. Методологические вопросы региональной оценки природных ресурсов (на примере лесосырьевых ресурсов). – М.: Наука, 1974. – 239 с.
6. Васильев П.В. Вопросы оценки лесных ресурсов// Плановое хозяйство. – 1968, № 8. – С. 48-54.
7. Гордієнко М.І., Шаблій І.В., Шлапак В.П. Сосна звичайна: її особливості, створення культур, продуктивність. – К.: Либідь, 1995. – 224 с.
8. Давыдов М.В. О дифференцированном бонитировании при лесоустройстве// Лесной журнал: Изв. вузов. – 1972, № 4. – С. 3-7.
9. Короткий довідник лісового фонду України (за матеріалами обліку лісів станом на 1 січня 2002 року). – Ірпінь: ДКЛГУ, 2003. – 149 с.
10. Корсунь Ф.Д. О методе составления таблиц хода роста// Лесное хозяйство. – 1967, № 6. – С. 49-50.
11. Кузьмичев В.В., Миндеева Т.Н., Кофман Г.Б. Регрессионные модели прогноза роста древостоев// Лесное хозяйство. – 1996, № 4. – С. 43-45.

12. Лавриненко Д.Д. Наукові основи підвищення продуктивності лісів Полісся УРСР. – К.: УСГА, 1960. – 196 с.
13. Липа О.Л. Дендрологія з основами акліматизації. – К.: Вища шк., 1977. – 223 с.
14. Никитин К.Е. К вопросу бонитирования насаждений// Лесной журнал: Изв. вузов. – 1959, № 4. – С. 7-13.
15. Свалов Н.Н. Методы составления таблиц классов бонитета// Лесное хозяйство. – 1967, № 6. – С. 46-49.
16. Стопкань В.В. Культуры сосны на старопахотях Полесья УССР: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – К.: 1962. – 19 с.
17. Щепотьев Ф.Л. Дендрология: Учебн. пособие. – К.: Выща школа, 1990. – 287 с.

УДК 630.27(477)

Аспір. В.Л. Кульбіцький¹ – Уманський ДАУ

НАСІННЄВЕ РОЗМНОЖЕННЯ *CATALPA SPECIOSA* WARD. EX ENGELM., *C. BIGNONIOIDES* WALT., *C. OVATA* DON. В УМОВАХ КУЛЬТУРИ У ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Досліджено результати насіннєвого розмноження трьох видів роду катальпа. Визначено оптимальні строки збору та посіву насіння. Встановлено оптимальну глибину посіву.

Ключові слова: інтродукція, розмноження, *Catalpa speciosa* Ward., *C. bignonioides* Walt., *C. ovata* G. Don., схожість, строки та глибина посіву.

Doctorate V.I. Kulbickij – Uman state agrarian university

Seminal Reproduction *Catalpa Speciosa* Ward. Ex Engelm., *C. Bignonioides* Walt., *C. Ovata* Don. In The Conditions Of Culture In To Right-Bank Forest-Steppe Of Ukraine

Some results of studying seed reproduction of three varieties of catalpa genus in the conditions of the Right-bank. Forest-Steppe of Ukraine are given optimal terms of harvesting and sowing of seeds and optimal depth of sowing are found.

Keywords: introduction, reproduction, *Catalpa speciosa* Ward., *C. bignonioides* Walt., *C. ovata* G. Don., germination, data and sowing-depth.

Інтродукція рослин – це практично безперервний процес залучення дедалі ширшого асортименту рослин до середовищ з новими умовами. Цей масовий експеримент розширення ареалів видів через реалізацію їх генетичної різноманітності нерозривно пов'язаний з глобальною проблемою вивчення і збереження біорізноманітності рослин.

Сьогодні дендрофлора України має у своєму складі близько 3600 видів, форм дерев, кущів, ліан. Основним питанням теорії і методів інтродукції та акліматизації деревних рослин присвячено ряд наукових праць, авторами яких, як повідомляє В.М. Черняк [7] є: Е.Е. Керн, 1925, 1934; В.П. Малєєв, 1923, 1933; Ф.М. Русанов, 1950, 1954; А.Л. Липа, 1953, 1968; С.Я. Соколов, 1957; А.М. Корміліцин, 1940, 1956; М.А. Кохно, 1962, 1986; Г.Н. Шліков, 1963; Н.А. Базилевська, 1964; Й.Й. Сікура, 1969, 1970, 1975; Б.Н. Головкін, 1973, 1981 та ін. і визнано, що теоретичні основи переселення рослин були закладені вказаними вище дослідниками.

¹ Наук. керівник: ст. наук. співроб. В.П. Шлапак, д-р с.-г. наук – Уманський державний аграрний університет