

УДК 630*236:561.47:57.087.1

Олександр Геннадійович Якименко,
МЛТК, викладач, к.п.н., м.Малин, Україна
Андрій Петрович Проценко
МЛТК, студент, м.Малин, Україна

БІОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ ДЕРЕВ У СОСНОВИХ МОЛОДНЯКАХ

Анотація. В статті розглядаються закономірності розподілу дерев за діаметром, висоті і довжині крони в соснових молодняках на підставі порівняльного аналізу результатів таксаційних досліджень.

Ключові слова: Біометричні показники дерев, коефіцієнти варіації, емпіричний розподіл, асиметрія, ексцес

Annotation: The article considers the patterns of distribution of trees by diameter, height and length of the crown in pine young on the basis of a comparative analysis of the results of taxonomic studies

Key Words: Biometric indicators of trees, coefficients of variation, empirical distribution, asymmetry, excess

Нині лісове господарство переживає наслідки інтенсивної експлуатації лісового фонду, в результаті чого пріоритетного значення набувають питання ефективного лісовідновлення, формування лісів та підвищення їх продуктивності. Для вирішення цих питань важливим є вивчення закономірностей будови та росту дерев [1]. Серед таксаційних показників міститься інформація щодо структури, росту і продуктивності деревостанів а також тенденцій їх зміни під впливом певних факторів. Та все ж, найбільш точне та наочне уявлення дають закономірності розподілу дерев та насаджень за товщиною, висотою, об'ємом, площею перерізу та іншим показникам [2, 3].

Слід відзначити, що останнім часом зустрічається не так багато даних таксаційних досліджень, які б давали підстави для вивчення структури та формування молодняків. Разом з тим, наявні результати не завжди дають можливість об'єктивного аналізу, особливо якщо це стосується тривалих проміжків часу, великих територій і широких меж густоти. Для дослідження нами були взяті таксаційні дані, отримані на території Слобідського лісництва. Нижче наведені окремі результати.

Коефіцієнти варіації емпіричних розподілів дерев за діаметром $C.V._D$, довжині $C.V._L$ та висоті крони $C.V._H$, були розраховані за стандартною формулою

$$C.V. = \frac{\sigma}{x}$$

де σ – стандартні відхилення рядів розподілу за діаметром, висоті та довжині крони σD , σH , σL , а x – середні значення діаметра D , висоти H та



довжини крони L в деревостанах різної густоти (таблиця). Порівняно високі значення $C.V.$ вказують на високий ступінь мінливості відповідних показників для досліджуваних густотних рядів. Вийняток складає висота дерев у штучних деревостанах, яка характеризується відносно невисоким рівнем мінливості (в межах 13-21%). Серед розглядуваних біометричних показників відносно високим рівнем мінливості вирізняються діаметр, низьким – висота дерев. Залежність від густоти x наведених нижче коефіцієнтів варіації можна описати спедними степеневими функціями однакового вигляду: молодняки природнього походження:

$$C.V._D = 41.5x^{0.02} \quad (R^2 = 0.03);$$

$$C.V._H = 42.8x^{0.04} \quad (R^2 = 0.01);$$

$$C.V._L = 32.9x^{0.02} \quad (R^2 = 0.01);$$

а штучного - $C.V._D = 7.6x^{0.21} \quad (R^2 = 0.97);$

$$C.V._H = 10.7x^{0.14} \quad (R^2 = 0.92);$$

$$C.V._L = 6.6x^{0.11} \quad (R^2 = 0.80).$$

Коефіцієнти $C.V._D$, $C.V._L$ і $C.V._H$ для природніх насаджень та $C.V._H$ для штучних слабко залежать від густоти. Середні значення цих показників та стандартні відхилення, за якими визначають коефіцієнти варіації, є приблизно однаково спадаючими зі збільшенням густин. Водночас у штучних ценозах зі збільшенням густин σ_D і σ_L вони спадають значно повільніше ніж середні значення діаметра та довжини крони (рис.1Б, лінії 1 та 2). Таким чином, деревостани різної густоти природнього та штучного походження характеризуються порівняно низькою однорідністю їх складових дерев за діаметрами та високою однорідністю за висотою. Діаметр дерев, що утворюють ценози, відрізняється найбільшою чутливістю до фактору густини порівняно з іншими біометричними показниками.

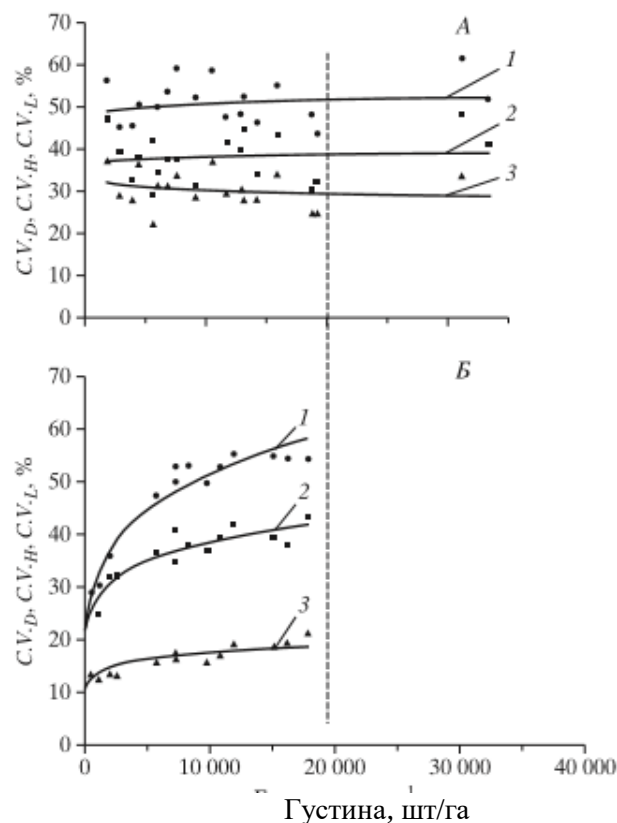


Рис.1 Коефіцієнти варіації у рядів розподілу дерев в різногустинних молодняках природнього (А) та штучного (Б) походження за діаметром $C.V.D$ (1), довжиною $C.V.L$ (2) та висотою $C.V.H$ (3) крони

Наведемо також окремі висновки щодо асиметрії і ексцесу.

У молодняках природнього походження коефіцієнти асиметрії розподілів A_{sD} , A_{sH} , A_{sL} при збільшенні густоти зростають і перевищують максимум при густоті порядку 18-28 тис.шт/Га, і при подальшому збільшенні густоти слабо спадають (рис. 2А). У штучних молодняках A_{sD} , A_{sH} , A_{sL} при збільшенні густоти також зростають, що свідчить про наявність максимуму, його положення (рис. 2Б) не є яскраво вираженим.

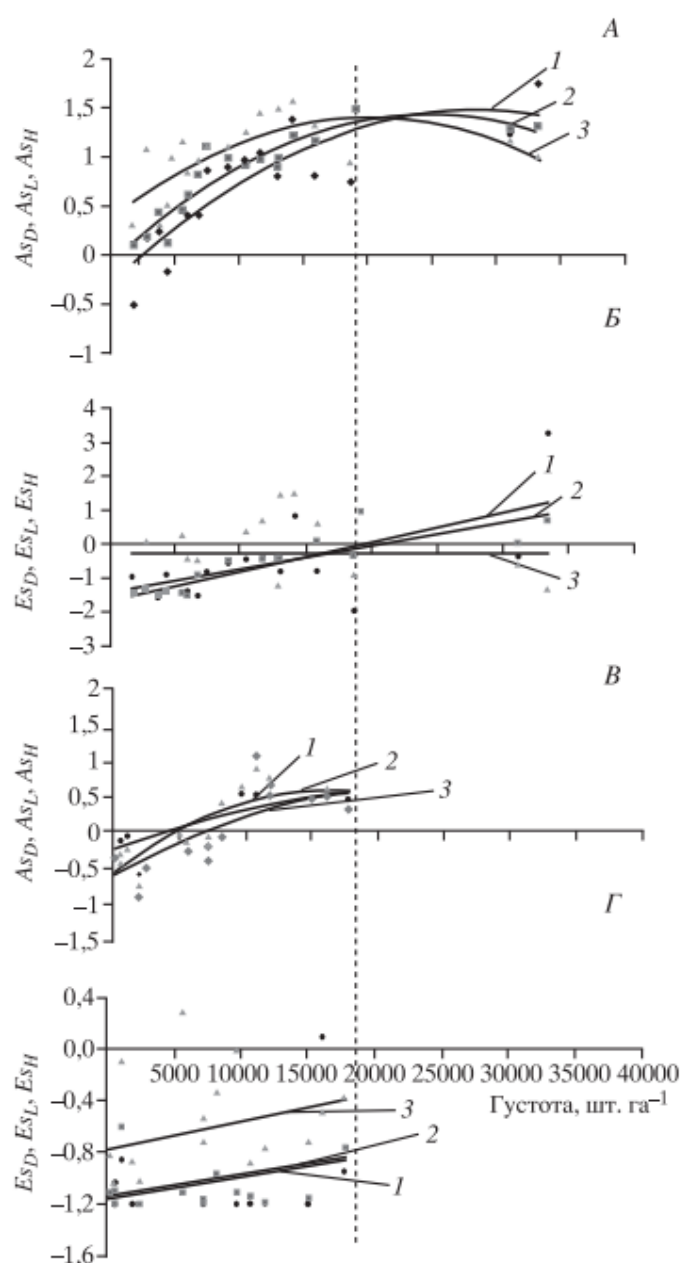


Рис. 2. Залежність асиметрії та ексцесу рядів розподілу дерев природнього (А, Б) та штучного (В, Г) походження за діаметром (1), довжиною крони (2) і висотою (3) від густини x

Зміну асиметрії розподілів зі зміною густоти у природніх та штучних молодняках описують рівняння одного типу:

$$A_{sD} = -1,4 \cdot 10^{-9} x^2 + 0,6 \cdot 10^{-4} x - 0,2 \quad (R^2 = 0,66)$$

$$A_{sH} = -3,5 \cdot 10^{-9} x^2 + 1,3 \cdot 10^{-4} x - 0,57 \quad (R^2 = 0,64)$$

$$A_{sL} = -5 \cdot 10^{-9} x^2 + 1,5 \cdot 10^{-4} x - 0,57 \quad (R^2 = 0,76)$$

З цих рівнянь сліджує, що у штучних молодняках A_{sD} , A_{sH} , A_{sL} перевищують максимум при густоті 15000–22000 шт./Га

Розподіли дерев за біометричними показниками у природніх та штучних молодняках помірно та слабо відповідають ексцесу. У природніх молодняках з густотою порядку 17 тис.шт/Га розподіли за діаметром та довжиною крони

плоскі, а з більшою густотою – гостроверхі. Зміну ексцесу розподілів зі зміною густоти у природніх та штучних молодняках описують лінійні рівняння :

$$E_{sD} = 2 \cdot 10^{-5} x - 1,16 \quad (R^2 = 0,1)$$

$$E_{sH} = 2 \cdot 10^{-5} x - 0,77 \quad (R^2 = 0,1)$$

$$E_{sL} = 2 \cdot 10^{-5} x - 1,14 \quad (R^2 = 0,14)$$

Як бачмо, ексцес у ряді розподілів за висотою не залежить від густоти та близький за значенням до аналогічного за нормальним розподілом ($E_{sH} = 0.27$, рис. 2В)

Біометричні показники дерев

Молодняки природнього походження					Молодняки штучного походження				
Пробна площа	Густина шт/Га	Середній діаметр, см	Середня висота, м	Середня довжина крони, м	Пробна площа	Густина шт/Га	Середній діаметр, см	Середня висота, м	Середня довжина крони, м
1	1826	5,2±0,8	5,9±0,5	2,6±0,4	1	228	20,8±0,6	11,1±0,2	8,0±0,3
2	2885	5,4±0,6	9,0±0,6	3,1±0,3	2	457	19,6±0,6	10,8±0,2	7,1±0,5
3	3822	4,0±0,6	5,1±0,4	2,3±0,3	3	587	19,3±0,9	11,3±0,3	6,8±0,2
4	4422	5,2±0,7	6,8±0,6	2,5±0,3	4	590	17,9±0,9	11,6±0,4	6,7±0,4
5	5645	4,5±0,6	7,8±0,5	2,6±0,2	5	1124	16,8±0,9	12,1±0,2	7,2±0,3
6	6032	2,6±0,5	4,1±0,4	1,7±0,2	6	1997	13,7±0,9	11,9±0,3	5,5±0,3
7	6830	3,9±0,7	6,3±0,5	2,4±0,3	7	2523	12,4±0,7	12,4±0,3	5,3±0,4
8	7515	2,9±0,7	4,6±0,5	1,9±0,3	9	5683	9,6±0,9	11,0±0,4	4,5±0,4
9	9172	3,2±0,6	5,0±0,4	2,2±0,2	10	7227	8,9±0,8	10,9±0,4	4,7±0,4
10	10522	2,4±0,7	3,3±0,5	1,3±0,3	11	7236	8,2±0,7	10,5±0,3	3,9±0,3
11	11732	3,0±0,6	4,6±0,4	1,4±0,3	12	8236	8,0±0,7	10,8±0,3	4,2±0,3
12	12915	3,2±0,6	4,3±0,4	1,6±0,2	13	9742	8,4±0,5	12,0±0,2	4,2±0,2
13	13128	2,7±0,6	4,2±0,4	1,2±0,2	14	10826	7,5±0,7	11,6±0,4	3,8±0,3
14	14199	2,4±0,6	3,9±0,4	1,3±0,2	15	11890	6,9±0,6	10,6±0,4	3,5±0,3
15	15919	2,9±0,6	4,6±0,5	2,0±0,3	16	15062	6,5±0,6	11,4±0,3	3,6±0,3
16	18741	2,7±0,5	4,2±0,3	2,0±0,3	17	16155	6,3±0,5	11,3±0,3	3,6±0,3
17	19208	2,6±0,6	4,6±0,4	1,9±0,3	18	17795	6,0±0,5	10,6±0,3	3,1±0,2
18	31188	2,2±0,5	3,8±0,4	1,2±0,3					
19	33381	1,8±0,5	3,3±0,4	1,2±0,2					

Аналіз літературних та отриманих дослідно закономірностей дозволив нам зробити наступні висновки:

1. Зі збільшенням густоти незалежно від походження молодняків діаметр дерев молодняків зменшується швидше, ніж висота та довжина крони, зокрема висота – особливо повільно. Зі збільшенням густоти все важливішим стає фактор освітленості.

2. Кліматичні умови та технології створення штучних ценозів обумовили появу вищезгаданих тенденцій. Гетерогенність будови штучних ценозів за біометричними показниками зменшується з густиною значно повільніше. Це зменшення проявляється лише в ценозах з великою густотою (понад 10тис.шт/Га). До цієї густоти чисельність великих дерев у штучних ценозах не

зменшується, а з подальшим збільшення густоти насаджень вона знижується повільніше, ніж у природніх насадженнях.

3. Густотні залежності параметрів розподілів дерев за висотою, діаметром, довжиною крони для природніх і штучних молодняків другого класу за віком мають однаковий характер, незважаючи на те, що природні ценози формуються у значно гірших умовах.

Ці результати можуть використовуватись для оцінки продуктивності стовбурів та планування заходів у молодняках сосни близьких типів лісу шляхом регулювання густоти насаджень. Дані піатння служать підґрунтям для наших подальших досліджень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Бузыкин А.И., Пшеничникова Л.С. Влияние густоты на морфоструктуру и продуктивность культур сосны // Лесоведение. 1999. № 3. С. 38–43.

2. Лебков В.Ф. Динамика распределения деревьев сосны по морфологическим признакам ствола и кроны // Лесоведение. 1990. № 5. С. 57–69

3. Рубцов В.И. Опыт сгущения посадок сосны в площадки // Бот. журн. 1954. № 3. С. 197–202.

УДК 630*2:631.3-027

*Анатолій Борисович Пастух,
МЛТК, викладач, м.Малин, Україна
Віталій Юрійович Яценко,
МЛТК, викладач, м.Малин, Україна*

ЗАСТОСУВАННЯ МАЛОГАБАРИТНОЇ ТЕХНІКИ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР

За оцінками вчених і фахівців-практиків, оптимальна лісистість для нашої держави має сягати 19-20%. В регіоні Полісся бажано мати лісистість 32% (наявна 26,8%). Загальна площа земель лісового фонду становить 10,8 млн. га, з яких 9,5 млн. га вкрито лісовою рослинністю, а це 15,7% від території України. Запас деревини в лісах — 1,8 млрд. м³. Середній щорічний приріст у лісах Держкомлісгоспу — 4,0 м³ на 1 га і коливається від 5,0 м³ у Карпатах до 2,5 м³ у зоні степу.

Для ведення лісового господарства ліси надані в постійне користування підприємствам Держкомлісгоспу (68,3%), Міністерству аграрної політики (24,0%) та іншим відомствам (7,7%).

Відповідно до народногосподарського значення, місцеположення та виконуваних функцій ліси України поділяють на дві групи. Значна частина лісових масивів розташована в густонаселених районах, навколо міст і робітничих селищ, а тому піднесена до зелених зон цих населених пунктів.