

**БУДОВА ТА ТОВАРНА СТРУКТУРА СТИГЛИХ МОДАЛЬНИХ
ДУБОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ НАСІННЄВОГО ТА ПОРОСЛЕВОГО
ПОХОДЖЕННЯ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

*О.А. Гірс, доктор сільськогосподарських наук, професор, НУБіП України,
В.П. Пастернак, доктор сільськогосподарських наук, доцент УкрНДІЛГА,
О.А. Слиш, аспірант**

Розраховано параметри будови за діаметром у стиглих модальних дубових деревостанах різного походження та товщини, на основі яких за β - розподілом побудовано ряди розподілу стовбурів за діаметром. У подальшому за цими рядами та попередньо розробленими сортиментними таблицями було опрацьовано нормативи товарності для насінневих і порослевих деревостанів.

Запропоновано поступовий перехід від порослевої до високостовбурної насінневої господарської секції, так як остання має переваги за якісною структурою.

***Ключові слова:** модальні деревостани, походження лісу, β - розподіл, сортиментні та товарні таблиці, високостовбурні господарства.*

Мета досліджень – розробити товарні таблиці для модальних порослевих та насінневих дубових деревостанів і, на основі їхнього порівняння, довести, що якісна структура останніх є істотно кращою. Отже, по-перше, дубову високостовбурну господарську секцію слід поділяти на насіннєву та порослеву, а по-друге, є сенс у заміні навіть високопродуктивних дубняків порослевого походження I-II класів бонітету на насіннєві деревостани.

Слід також відмітити, що нині діючі (встановлені) віки стиглості основних лісоутворювальних деревних порід [3] недостатньо диференційовані за бонітетами, походженням, типами лісорослинних умов тощо. Крім того, біологічна стійкість та природоохоронний вплив лісів на навколишнє середовище залежать від якісного проведення цілого комплексу

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, доцент В.П. Пастернак

лісогосподарських заходів: рубок догляду за лісом; заміни малопродуктивних деревостанів на високопродуктивні з найцінніших деревних порід; лісовідновлення некритих лісовою рослинністю лісових ділянок тощо. Всі ці заходи, а також збалансоване та невиснажливе лісовикористання призведуть до покращання якісної та кількісної структури лісів України.

Для насінневих дубових лісів I і вище класів бонітету, включених у користування, чинний вік рубки є таким, як і для порослевих дубняків II бонітету, хоча біологічні особливості останніх суттєво відрізняються. Поступове зниження віків рубок насінневих (у тому числі природних) дубових насаджень вищих рівнів продуктивності протягом останніх 100 років є однією з причин невинного зменшення в лісовому фонді частки насінневих дубняків природного походження [7]. Для порослевих дубняків, які потребують заміни на насінневі, діючий вік стиглості також потребує аналізу та коригування.

Матеріали і методика досліджень. Об'єктом досліджень є всі стиглі дубові порослеві та насінневі деревостани зони Лісостепу України.

При цьому, дослідний матеріал включав для дуба вегетативного походження 43, а насінневого – 232 переліки стовбурів за ступенями товщини, які здійснено на пробних площах або на відведених у рубку головного користування лісосіках.

Дослідний матеріал обробляли за програмою STRUK. При цьому для переліків кількості стовбурів за ступенями товщини загальної та ділової частини деревостанів визначалися такі параметри розподілу: середній діаметр деревостану (D), відсоток ділових стовбурів ($P_{\text{діл}}$), показники асиметрії (A) та ексцесу (E), мінімального (R_1) і максимального (R_2) редукційних чисел, мінливості діаметра (V), а також відношення його ділової (V_1) та дров'яної (V_2) частин до загальної мінливості діаметра (V) [2].

Результати досліджень. Як відомо, за походженням господарства поділяються на високостовбурні та низькостовбурні. Вважається, що високостовбурне господарство організують у насадженнях насінневого, а низькостовбурне – у деревостанах вегетативного походження. Однак, це не

зовсім так. З 1452 тис. га дубових лісів, підпорядкованих Держагенству лісових ресурсів України, 313 тис. га (21,5 %) відносять до низькостовбурних. Слід відмітити, що в основному ця категорія лісів виключена з експлуатації (наприклад, 120 тис. га дубових низькостовбурних лісів Криму), а з 53,8 тис. га включених в експлуатацію низькостовбурних дубняків лише половина (26,1 тис. га) мають порослеве походження.

Дубняки порослевого походження за площею займають близько 150 тис. га (лише 18,4 % з них мають продуктивність нижче II класу бонітету) і в середньому зростають за II,1 класом бонітету, причому динаміку його зміни можна змоделювати параболою 3-го ступеня (рис. 1).

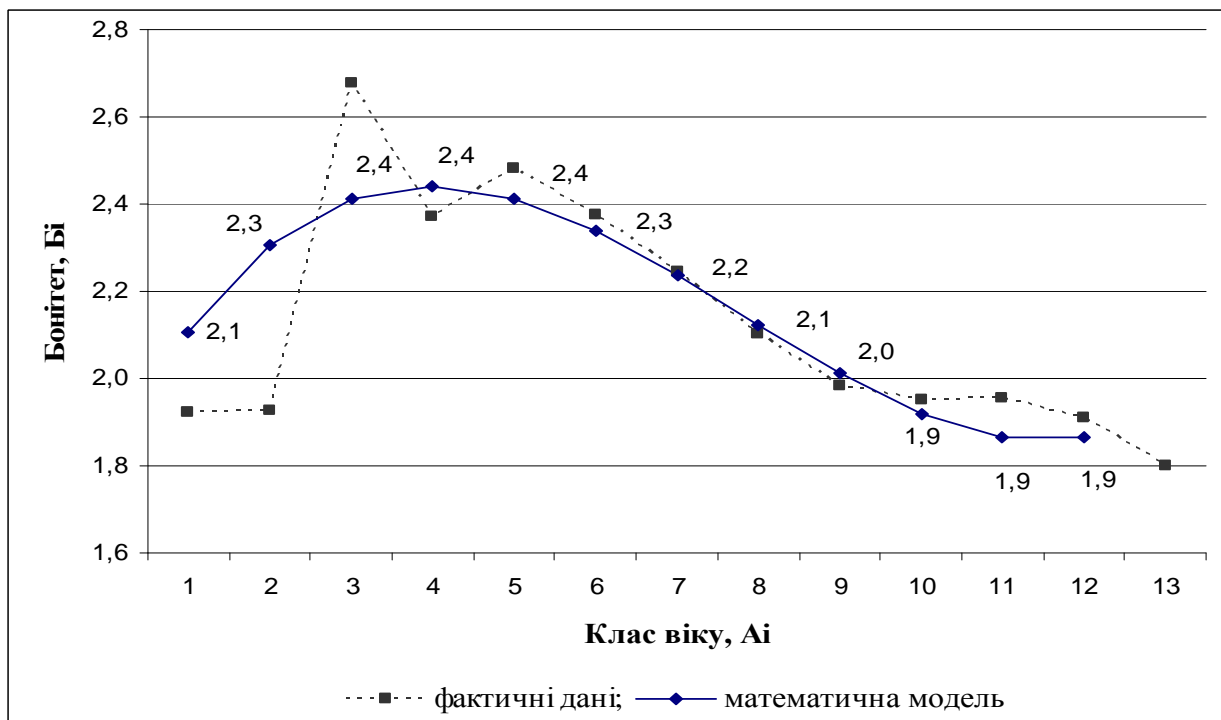


Рис. 1. Динаміка зміни середнього бонітету дубових деревостанів порослевого походження залежно від їхнього віку

Як видно з рис. 1, середній бонітет порослевих дубняків з віком спочатку спадає, а з п'ятого класу віку починає зростати від класу II,4 до I,9, тобто, у віці стиглості модальні дубові порослеві деревостани мають продуктивність вище II класу бонітету, отже, у своїй масі належать до високостовбурної господарської секції. Високостовбурні модальні дубові деревостани порослевого походження зростають за I,9 класом бонітету та мають запас $273 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$, тоді як для

низькостовбурових господарств ці показники відповідно дорівнюють 3,1 та $187 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$ [1].

Перевірка дослідного матеріалу за κ -критерієм показала, що 78 % порослевих та насінневих дубових деревостанів можуть бути описані β – розподілом ($\kappa < 0$). Подібні результати були також отримані за статистичним критерієм згоди χ^2 .

Середні значення цих параметрів для масивів деревних порід було представлено в табл. 1.

1. Значення статистик розподілу діаметра в дубових деревостанах

Дерева порода та її походження	Показники будови деревостанів								
	D	P _{діл}	A	E	R ₁	R ₂	V	V ₁ /V	V ₂ /V
Дуб насінневий (D _{нас})	30	57	0,76	1,58	0,3	2,5	37	0,73	1,00
Дуб порослевий (D _{пор})	40	57	0,10	0	0,3	1,7	25	0,79	1,17

Аналіз результатів, наведених у табл. 1, свідчить про те, що за своєю будовою модальні дубняки насінневого та порослевого походження суттєво відрізняються між собою, а тому потребують оцінювання за різними нормативами.

Ряди розподілу діаметра було побудовано за наступними математичними моделями:

- для дуба порослевого походження:

$$P = 22,53 + 0,8856 \cdot D, \quad (1)$$

$$V = 0,3658 - 0,2876 \cdot D, \quad (2)$$

$$R_1 = 0,0035 \cdot D + 0,1933, \quad (3)$$

$$R_2 = 3,319 - 0,4312 \cdot \ln(D), \quad (4)$$

$$V_1/V = 0,6922 + 0,0027 \cdot P. \quad (5)$$

- для дуба насінневого походження:

$$P = 78,8 \cdot (1 - \exp(-0,148 \cdot D)) \cdot (1 - \exp(-0,153 \cdot D))^{15,2}, \quad (6)$$

$$R_1 = 0,43 - 0,0028 \cdot D, \quad (7)$$

$$R_2 = 4,57 - 0,0932 \cdot D + 0,00013 \cdot D^2, \quad (8)$$

$$V = 59,3 - 0,80 \cdot D + 0,002 \cdot D^2, \quad (9)$$

$$V_1/V = (32,8 + 18,3 \cdot \exp(0,013 \cdot P)) / 100. \quad (10)$$

Слід відмітити, що насадження дуба насінневого характеризуються більш високою мінливістю за діаметром, шириною, косістю та крутістю рядів розподілу дерев, що частково можна пояснити значно меншими середніми діаметрами дерев дуба насінневого ($D=30$ см) порівняно з порослевими деревостанами ($D=40$ см).

Фрагмент графічної інтерпретації рядів розподілу стовбурів за діаметром для модальних дубових деревостанів різного походження з середнім діаметром 40 см наведено на рис. 2.

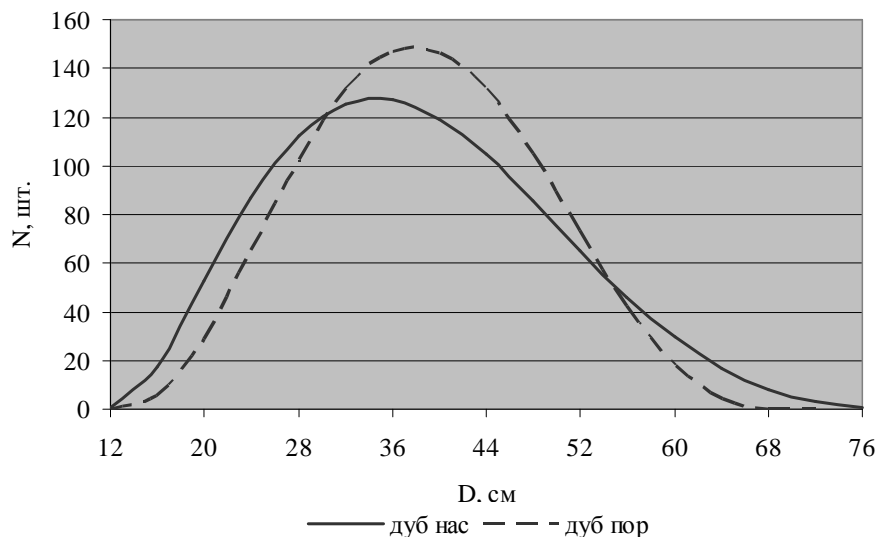


Рис. 2. Розподіл стовбурів за діаметром у модальних дубових деревостанах насінневого та порослевого походження (для деревостанів з середнім діаметром 40 см)

Оскільки режим господарювання в експлуатаційних лісах орієнтований на вирощування високоякісної деревини (в процесі проведення рубок догляду вибирають дерева низької якості), то, як правило, частка ділових стовбурів із віком насаджень зростає, а для категорії стиглих насаджень підвищується із збільшенням їхнього середнього діаметра.

Аналіз дослідних матеріалів 43 пробних площ (рис. 3), закладених у порослевих дубових деревостанах у віці 84-139 років показав, що залежності між часткою ділових стовбурів та віком деревостану немає. Про це свідчить і лінія тренду на графіку, яка фіксує 56-58 % ділових стовбурів у віці деревостану від 80 до 140 років.

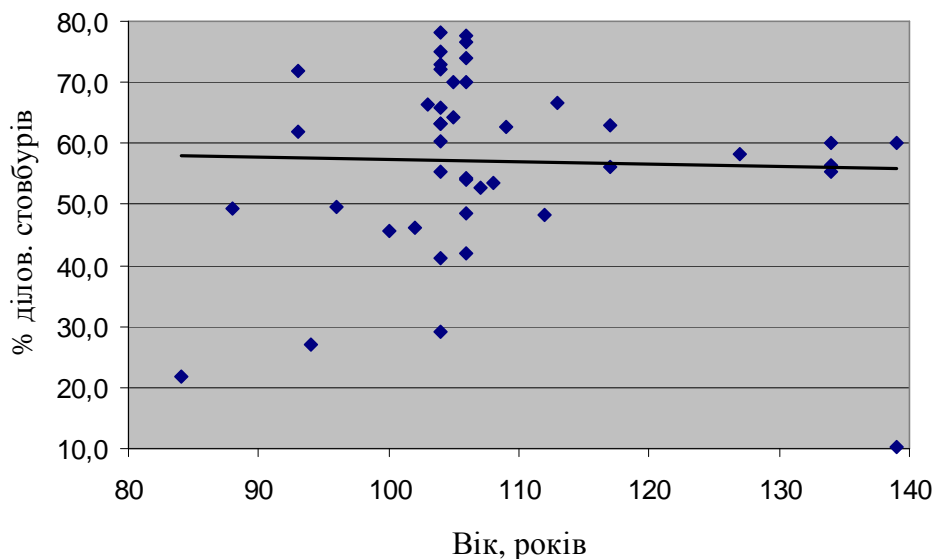


Рис. 3. Залежність частки ділових стовбурів порослевих дубняків від їхнього віку

Це положення суперечить досить-таки поширеній думці про те, що порослеві дубняки, на відміну від насінневих, у перестійному віці інтенсивно пошкоджуються гнилями та іншими вадами деревини, а тому в лісогосподарській частині лісів зеленої зони міст потребують рубки не в 140-річному, як це регламентовано чинним законодавством, а в більш низькому віці (наприклад, в 120 років). На наш погляд, для остаточного обґрунтування тих чи інших пропозицій слід провести додаткові дослідження на більш значному матеріалі (у наявності є лише 6 переліків у віці більше 120 років). Можливо, дане явище пов'язане з тим, що ці порослеві дубняки відносять до високостовбурної господарської секції, а значить, старішають у старшому віці (150-160 років). Оцінювання проводиться за зовнішніми ознаками і до категорії ділових також може бути віднесено уражені гнилями дерева.

На основі отриманих рядів розподілу дерев модальних деревостанів за ступенями товщини (для цього використовувалась розроблена на кафедрі лісової таксації та лісовпорядкування програма «БУДОВА», що функціонує в системі EXCEL) та чинними [5] (для дуба насінневого) і попередньо розробленими авторами (для дуба порослевого) сортиментними таблицями було розроблено товарні таблиці для оцінювання модальних дубових деревостанів різного походження (табл. 2).

2. Товарні таблиці для дубових модальних деревостанів

Середній діаметр, см	Відсоток ділових стовбурів	Ділова деревина				Дрова	Відходи
		груба	середня	дрібна	всього		
Порослеві деревостани							
20	40	3	21	5	29	63	8
24	44	9	20	2	31	61	8
28	47	17	17	1	35	57	8
32	51	24	13		37	54	9
36	54	31	9		40	51	9
40	58	37	6		43	48	9
44	61	42	4		46	46	8
48	65	48	2		50	43	7
52	69	53	1		54	40	6
56	72	56	1		57	38	5
Насінневі деревостани							
20	36	9	15	5	29	63	8
24	51	17	18	5	40	50	10
28	62	26	18	4	47	40	12
32	69	34	16	2	52	35	13
36	73	40	13	2	55	31	14
40	76	45	10	1	56	30	14
44	77	49	7	1	57	29	14
48	78	52	5	0	57	29	14
52	78	54	3	0	57	29	14
56	78	55	2	0	57	28	14

Відповідно до шкали оцінювання товарності деревостанів основних деревних порід [5] (за нею до 2-го класу товарності відносять дубняки з виходом ділової деревини у 51-69 %), модальні дубові насінневі деревостани, починаючи з середнього діаметра в 32 см відносять до 2-го класу товарності, тоді як модальні порослеві дубняки у своїй абсолютній більшості (з середнім

діаметром до 52 см) таксують за 3-м класом товарності. У той же час кількість дров'яної деревини в порослевих дубняках у 1,5 рази вища, а відходів – нижча, ніж у насінневих дубових деревостанах.

Висновки

1. Дубові деревостани насінневого та порослевого походження істотно різняться ходом росту, будовою за діаметром, фаутистю та товарною структурою, а тому потребують різних нормативів для їхнього оцінювання.

2. Авторами розроблено нормативи товарної структури для цих категорій деревостанів, що можуть бути використані у лісовпорядному проектуванні.

3. Порівняльний аналіз довів перевагу насінневих дубняків над порослевими деревостанами, навіть високопродуктивними (2-й і вище клас бонітету) порослевими деревостанами. Тому, за інтенсивного господарювання останні потребують заміни на дубові насінневого походження.

4. Поступовий перехід від тимчасової низькостовбурної господарської секції до високостовбурної насінневого походження сприятиме істотному збільшенню розрахункової лісосіки, покращанню товарної структури та санітарного стану деревостанів, а також посиленню природоохоронної ролі та біологічної стійкості цих лісів.

Список літератури

1. Гірс О. А. Прогноз розміру та економічна ефективність використання деревних ресурсів в дубових насінневих лісах Полісся та Лісостепу України / О. А. Гірс, С. М. Кашпор // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2009. – Вип. 132. – С. 235–242.

2. Кашпор С. М. Методичні основи складання нормативів динаміки товарної структури насаджень / С. М. Кашпор // Науковий вісник Національного аграрного університету. – 1999. – Вип. 17. – С. 265–268.

3. Нормативно-справочные материалы для таксации лесов Украины и Молдавии. – К.: Урожай, 1987. – 558 с.

4. Робочі правила з упорядкування лісового фонду України. Ч. 1. Польові роботи. – Ірпінь: Укрдержліспроєкт, 2004. – 67 с.

5. Строчинський А.А. Моделі розмірно-якісної структури об'єму стовбурів основних лісоутворювальних порід : монографія / Строчинський А. А., Кашпор С. М., Поляков О. В. – К.: НАУ, 2007. – 14 с.

6. Строчинський А. А. Товарна структура деревостанів основних лісоутворювальних порід : монографія / А. А. Строчинський, С. М. Кашпор. – К.: НАУ, 2007. – 25 с.

7. Ткач В. П. Віки стиглості лісів України та шляхи удосконалення лісокористування / В. П. Ткач, В. П. Пастернак , І. Ф. Букша // Лісівництво і агролісомеліорація. – 2002. – Вип. 101. – С. 98–104.

Рассчитаны параметры строения по диаметру в спелых модальных дубовых древостоях различного происхождения и толщины, на основании которых по бета-распределению построены ряды распределения стволов по диаметру. В дальнейшем по этим рядам и предварительно разработанным сортиментным таблицам были составлены нормативы товарности для данных категорий древостоев. Предложен постепенный переход от вегетативной к семенной хозяйственной секции, так как последняя имеет преимущество в своей качественной структуре.

Ключевые слова: модальные древостои, происхождение леса, бета-распределение, сортиментные и товарные таблицы, высокоствольные хозяйства.

The structure parameters are calculated by measuring the diameter of the ripe modal oak stands of different origin and thickness. On their basis the series of trunk distribution by diameter were built, using beta-distribution. Thereafter, the commodity guidelines were composed for these categories of tree stands using the above-mentioned series and pre-designed assortment tables. A gradual transition from the vegetative to the seed economic section is then proposed, as the latter one possesses a better quality structure.

Keywords: Modal tree stands, the origin of the forest, beta-distribution, assortment and commodity tables, high trunk sectors of economy.