

УДК 630\*2, 630\*535

**В. І. РОГОВИЙ\***

**ОСОБЛИВОСТІ ХОДУ РОСТУ БУКОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ КРИМУ  
ТА ДИНАМІКИ ЇХ ВІКОВОЇ СТРУКТУРИ**

*Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького*

Наведено результати аналізу сучасної вікової структури букових лісів Криму, її динаміки, основні таксаційні характеристики деревостанів за класами віку (середні показники діаметра, висоти, видового числа, об'єму стовбурів тощо).

К л ю ч о в і с л о в а : букові деревостани, групи віку, вікова структура, таксаційні показники.

У світлі критеріїв збалансованого безперервного використання лісових ресурсів та їх екологічних властивостей без зниження стійкості й біорізноманіття лісових екосистем [11] серйозне занепокоєння викликає стан букових деревостанів Криму, в яких накопичилися значні площі перестійних лісів із незадовільними процесами природного поновлення. Питання про перспективу розвитку букових лісів Криму має давню історію. Ще у 1913 році на лісовпорядній нараді наводили аргументи стосовно того, що без господарського втручання людини букові ліси можуть загинути. Починаючи з 50-х рр., тривожні сигнали про незадовільний стан цих лісів, насамперед заповідних, стали лунати частіше. Останні дослідження букових лісів проводили понад 30 років тому під керівництвом В. Г. Мишньова [6]. Тому вивчення сучасної вікової структури букових лісів Криму та її динаміки є достатньо актуальним.

Відомим і науково обґрунтованим є той факт, що найповніше відтворюють динаміку росту деревостанів лише регіональні лісівничо-таксаційні таблиці, тому актуальним питанням також залишається розробка нормативів для обліку лісових ресурсів, які б ураховували особливості формування й росту однієї з головних лісоутворювальних порід Криму – бука кримського (східного) (*Fagus taurica* Popl.). Адже, під час визначення таксаційних показників зазначеної породи у науково-дослідних цілях і для виробничих потреб застосовують затвердженні у 1986 році нормативно-довідкові матеріали [8], що розраховані для насаджень бука європейського (*F. silvatica* L.) українських Карпат Ів – ІІ бонітетів віком до 120 років. Згідно з матеріалами останнього базового лісовпорядкування кримських букових лісів, в існуючих таблицях ходу росту не враховано 85,7 % їх площі за бонітетом (площа букових деревостанів Криму III і нижче бонітетів становить 29685 га) та 46,7 % за віком (площа лісів віком понад 120 років сягає 16189 га) [10].

Дослідження ходу росту кримського бука ґрунтуються на матеріалах 46 тимчасових пробних площ і 53 зрубаних й опрацьованих модельних деревах, без урахування стовбурів, вік яких не міг бути визначений точно (дуплисті, ураженні гниллю і т. п.). Пробні площі закладали в чистих насінневих деревостанах з максимальною площею перерізу дерев і, відповідно, з максимальним запасом на одиниці площі. Особливу увагу звертали на однорідність деревостанів за всіма ознаками, що обумовлюють хід росту. Стосовно вибраних об'єктів обов'язковою умовою була належність їх до єдиного ряду росту і розвитку [4]. Підбір дослідних ділянок, взяття модельних дерев, збір польових експериментальних матеріалів та їх обробку з оформленням кінцевих результатів здійснювали згідно із загальноприйнятими у лісівництві та лісовій таксації методиками [1, 3].

Букові ліси Криму нині представлені лише деревостанами природного походження, їх площа становить 34637 га, або 13,8 % укритех лісовою рослинністю земель, загальний запас букових деревостанів – 9317,1 тис. м<sup>3</sup>. Основні масиви букових лісів розташовані у південно-західній частині головної гряди Кримських гір, де вони вкривають північні й південні схили, обрамляючи часто безлісні плато [10].

\* © В. І. Роговий, 2008

Питання про систематику кримського бука поки що залишається відкритим. У 1927 році Г. І. Поплавська виділила його в окремий вид. Але деякі автори стверджують, що в Криму виростає лише бук східний (*F. orientalis* Lypsky), інші вважають, що на півострові ростуть два види: східний та європейський, а кримський бук є проміжною між ними формою [9].

Поширення бука за едатопами підтверджує вибагливість цієї породи до трофності та вологості ґрунту: 98,3 % деревостанів виростають в свіжих сугрудах (C<sub>2</sub>) і грудах (D<sub>2</sub>), також незначні площі букових лісів (від 0,05 до 0,7 %) знаходяться в умовах B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, C<sub>1</sub>, C<sub>3</sub>, D<sub>1</sub> та D<sub>3</sub>. Основна частка букових деревостанів (90,6 %) виростає в чотирьох типах лісу: свіжій грабовій суббучині (33,0 %), свіжій дубово-грабовій суббучині (17,6 %), свіжій дубово-грабовій бучині (17,8 %), свіжій грабовій бучині (22,2 %) [10].

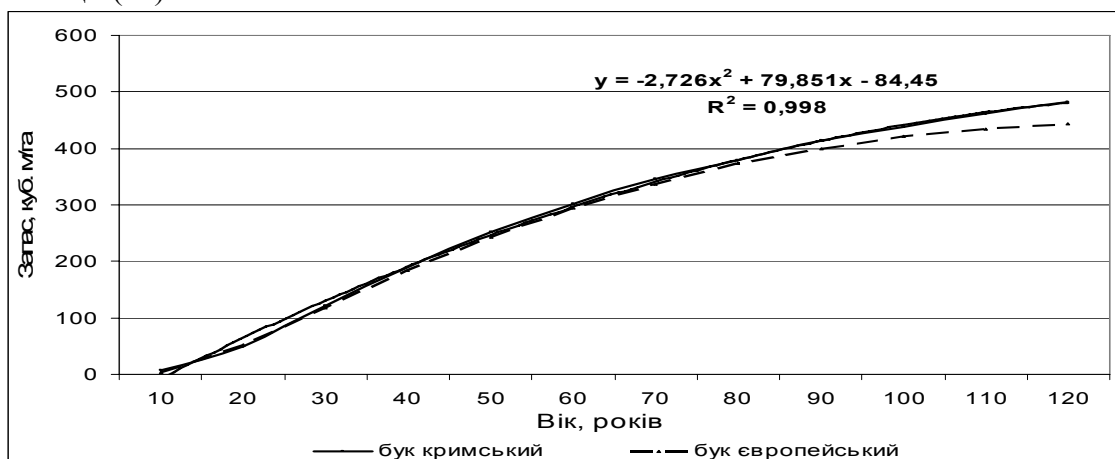
Попередні матеріали вивчення ходу росту наведено на прикладі таблиці динаміки таксаційних показників бука кримського II бонітету.

Таблиця

**Хід росту чистих деревостанів бука II бонітету (D<sub>2</sub>)**

Вік, років	Середня висота, м	Середній діаметр, см	Видове число	Кількість стовбурів на 1 га, шт.	Сума площ перерізу, м <sup>2</sup>	Запас на 1 га, м <sup>3</sup>	Зміна запасу, м <sup>3</sup>	
							середня	поточна
10	3,0	1,2	0,814	25600	2,9	7	0,7	–
20	6,1	3,7	0,665	11450	12,3	50	2,5	4,3
30	9,4	6,2	0,588	7311	22,1	122	4,1	7,2
40	13	10,1	0,536	3391	27,2	189	4,7	6,7
50	16	13,1	0,506	2312	31,1	252	5,0	6,3
60	18,4	16,1	0,486	1657	33,7	301	5,0	4,9
70	20,4	19,1	0,472	1252	35,9	345	4,9	4,4
80	21,9	21,2	0,462	1063	37,5	380	4,7	3,4
90	23,4	23,6	0,454	891	39,0	414	4,6	3,4
100	24,7	25,5	0,447	778	39,7	438	4,4	2,5
110	25,8	26,9	0,441	714	40,6	462	4,2	2,4
120	26,8	28,5	0,437	647	41,2	482	4,0	2,0

Для аналізу ходу росту ми порівняли параметри продуктивності букових деревостанів II бонітету Криму (табл.) та Карпат [8]. На рис. 1 зображені криві продуктивності цих лісів за показником об'ємної маси стовбурів на одиниці площі, а також окремо для бука кримського наведено рівняння залежності запасу на гектарі (y) від віку (x) та величина достовірності апроксимації (R<sup>2</sup>).



**Рис. 1 – Хід росту за запасом бука кримського та європейського II бонітету (D<sub>2</sub>)**

Характер і темп зміни параметрів продуктивності за запасом двох видів бука виглядають таким чином: у віковому діапазоні до 40 років суттєві відмінності не спостерігаються, а починаючи з 40-річного віку загальна різниця збільшується з 9 до 38 м<sup>3</sup>/га. Причиною такої розбіжності є те, що букові деревостани Криму порівняно з карпатськими мають більшу

загальну площу перерізу на одиниці площі (на 0,9 – 5,7 %) за рахунок більшої кількості дерев.

У 2007 – 2008 рр. нами було проведено розрахунки для встановлення кореляційної залежності між діаметрами пня ( $D_0$ ) та діаметрами стовбурів на висоті 1,3 м ( $D_{1,3}$ ). Відповідну залежність застосовують при визначенні заподіяної шкоди лісам унаслідок дії антропогенного або стихійного характеру, а також за необхідності вивчення наслідків проведення рубок, тобто, коли виникає потреба у відтворенні таксаційних характеристик деревостану, що існував до проведення господарських заходів. Для цього, як відомо, використовують таблиці співвідношення діаметрів пнів і стовбурів на висоті 1,3 м. Подібні таблиці існують для деревостанів бука європейського (Карпати) та східного (Північний Кавказ), але ще досі не були розроблені для умов кримського півострова.

Співвідношення між діаметрами пнів і стовбурів на висоті 1,3 м вивчали також за модельними деревами, зрубаними на тимчасових пробних площах. Висота пнів не перевищувала 1/3 діаметра стовбура на висоті грудей. Показники замірювання діаметрів пнів ( $x$ ) та стовбурів на висоті 1,3 м ( $y$ ) були первинним матеріалом для опрацювання у стандартних комп'ютерних програмах Microsoft Access і Microsoft Excel. Співвідношення підраховували шляхом вирівнювання існуючих емпіричних даних методом найменших квадратів та отримання коефіцієнтів рівняння функціональної залежності. Задовільність апроксимації знайдених функціональних залежностей установлювали за максимальним значенням емпіричних кореляційних відношень при мінімальних значеннях показника оцінки істотності коефіцієнта регресії [5, 7]. При цьому було встановлено залежність діаметра дерев на висоті 1,3 м від діаметра пня для бука кримського (коефіцієнт детермінації,  $r^2 = 0,96$ ):

$$y = -0,629 + 0,7644 x + 0,0006 x^2.$$

На основі рівняння було складено таблицю, а її показники порівнювали з відповідними даними для бука європейського та бука східного. В результаті аналізу встановлено, що різниця співвідношень  $D_0$  та  $D_{1,3}$  між буковими деревостанами Криму та Північного Кавказу в різних ступенях товщини становить  $\pm 3,4$  %, а порівняно з насадженнями Карпат –  $\pm 7,1$  %. Відповідно наведені відхилення впливають на точність розрахунку лісівничо-таксаційних показників (площі перерізу на висоті 1,3 м, об'єму стовбура, запасу тощо).

Сучасну вікову структуру букових лісів визначали на основі розшифрованої повидільної таксаційної бази даних, яка була сформована та опрацьована з використанням алгоритму [2] шляхом відбору всіх виділів, де головною породою є бук, у межах укритих лісовою рослинністю земель (загальна кількість виділів – 5706 шт.). При роботі з повидільною базою даних вибирали лісівничо-таксаційні показники всіх ділянок основних типів лісу (90,6 % від загальної площі букових деревостанів), які розподіляли за десятирічними класами віку. Для кожної вікової групи підраховували загальну площу та загальний запас деревостанів, а також визначали лісівничо-таксаційні показники, як середньозважені величини, окремо за основними типами лісу та разом. Розподіл букових лісів Криму за віком наведено на рис. 2.

За даними рис. 2 видно, що сучасна вікова структура лісового фонду букових деревостанів є нерівномірною й розбалансованою. Насадження молодші 50 років практично відсутні. Основна частка букових лісів як за площею (48,3 %), так и за запасом (50,1 %), зосереджена у п'ятьох вікових групах від 71 до 120 років, а на інші, які охоплюють разом 250-річний період, припадає по 0,2 – 4,6 % за площею та 0,1 – 4,8 % за запасом. Аналіз гістограми (рис. 2) свідчить про значну асиметрію сучасного розподілу деревостанів за групами віку і суттєву невідповідність оптимальному співвідношенню, з надмірною питомою вагою середньовікових, стиглих та перестійних лісів і недостатньою часткою молодняків. Аналіз динаміки вікової структури лісів у період з 1956 по 2000 рр. (рис. 3) свідчить про поступове

старіння букових лісів Криму за рахунок зменшення питомої ваги молодняків (16,4 – 0,2 %) та значного підвищення частки перестійних деревостанів (12,9 – 31,0 %).

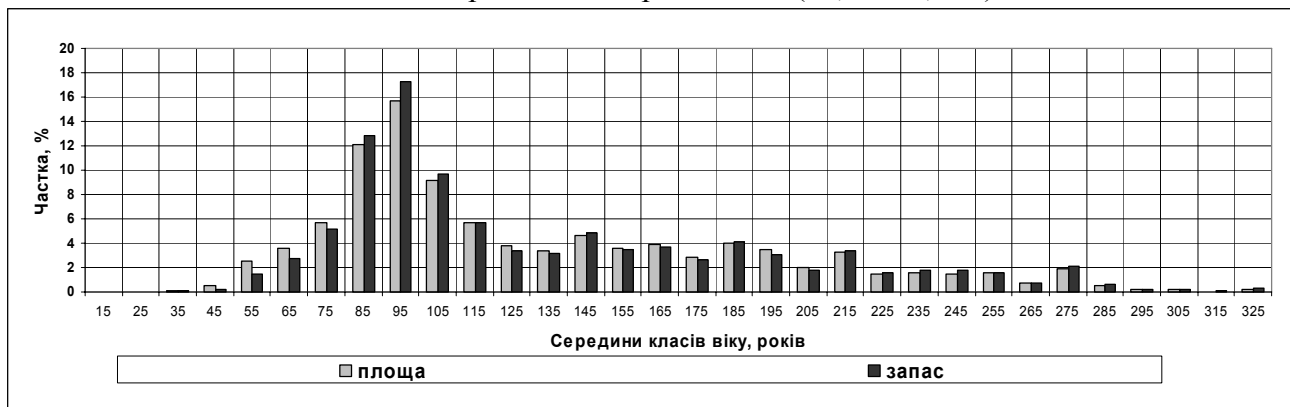


Рис. 2 – Розподіл площі та запасу букових деревостанів за десятирічними класами віку

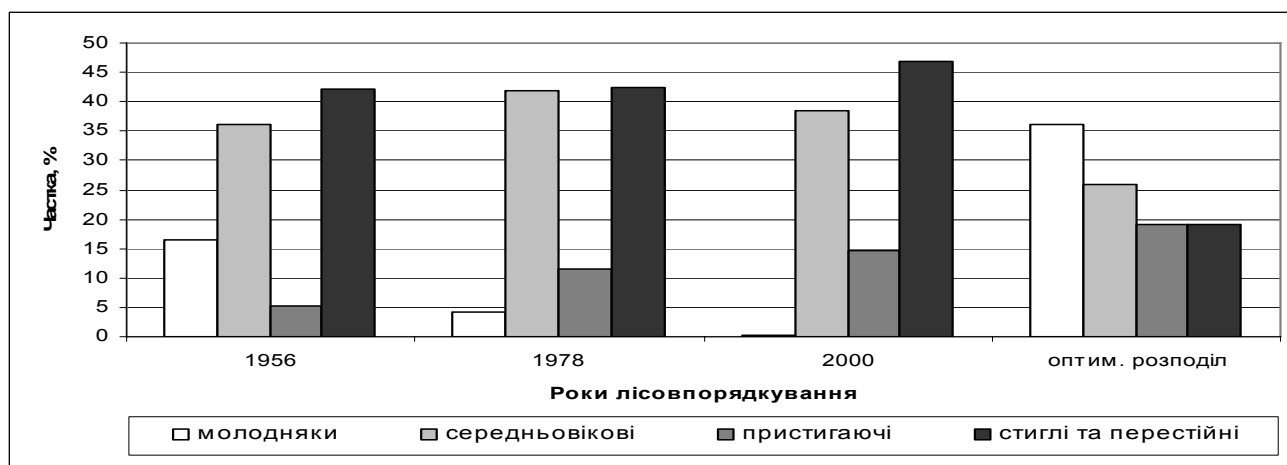


Рис. 3 – Динаміка вікової структури букових деревостанів за площею

**Висновки.** Аналіз сучасних вікової структури та динаміки букових лісів Криму свідчить про негативні тенденції їхнього розвитку. Методи та заходи господарювання, які практикуються на лісгосподарських підприємствах і на заповідних територіях, не повною мірою враховують біологічні особливості букових лісів і не сприяють їх омолодженню. Для формування нової генерації лісу на місці стиглих і перестійних деревостанів необхідно впроваджувати заходи, спрямовані на створення оптимального екологічного режиму для природних відновних процесів.

При аналізі ходу росту виявлено значні відмінності лісівничо-таксаційних показників букових деревостанів Криму від відповідних деревостанів Карпат. Облік лісової продукції, який здійснюють за чинними нормативами, надає значну похибку в розрахунках (за деякими показниками до 20 %). Тому одним із пріоритетів Кримської ГЛНДС УкрНДЛГА є подальша розробка нормативно-довідкових матеріалів для обліку букових деревостанів Криму, а саме, уточнення існуючих (для II, III та IV бонітетів) і складання нових таблиць ходу росту. Їх використання надасть можливість із більшою точністю визначати таксаційні показники, а застосування одержаних регресійних залежностей – уникнути лінійної інтерполяції.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Анучин Н. П. Лесная таксация. – М.: Лесн. пром-сть, 1982. – 552 с.
2. Ведмідь М. М., Мешкова В. Л., Жежкун А. М. Алгоритм для виявлення ділянок малоцінних молодняків у дібровах за матеріалами лісовпорядкування // Лісівництво і агролісомеліорація. – Вип. 110 – X.: УкрНДЛГА, 2006. – С. 54 – 59.

3. Воробьев Д. В. Методика лесотипологических исследований. – К.: Урожай, 1967.– 388 с.
4. Захаров В. К. Лесная таксация. – М.: Высшая школа, 1961. – 360 с.
5. Митропольский А. К. Техника статистических вычислений. – М.: Наука, 1971.– 576 с.
6. Мишнев В. Г. Биологические основы воспроизводства буковых лесов Крыма: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук: 03.00.05/БТИ – Минск, 1979. – 36 с.
7. Никитин К. Е., Швиденко А. З. Методы и техника обработки лесоводственной информации. – М.: Лесн. пром-сть, 1978.– 270 с.
8. Нормативно-справочные материалы для таксации лесов Украины и Молдавии. – К.: Урожай, 1987.– 560 с.
9. Роговий В. І., Плугатар Ю. В. Поширення та таксономічне положення бука (*Fagus L.*) в Криму // Вісник Прикарпатського університету ім. Василя Стефаника. Серія Біологія. – Івано-Франківськ: Гостинець, 2007. – Вип. VII – VIII. – С. 90 – 93.
10. Роговий В. І. Сучасний стан і динаміка букових лісів Криму // Лісівництво і агролісомеліорація. – Вип. 111. – Х.: УкрНДІЛГА, 2007. – С. 43 – 47.
11. Ткач В. П., Лавров В. В., Букиш І. Ф. Проблеми та напрямки переходу лісової галузі України на засади сталого розвитку // Лісівництво і агролісомеліорація. – Вип. 102 – Х.: УкрНДІЛГА, 2002. – С. 3 – 9.

Rogovoy V. I.

**PECULIARITIES OF GROWTH DYNAMICS OF BEECH STANDS IN CRIMEA AND THEIR AGE STRUCTURE**

*Ukrainian Research Institute of Forestry & Forest Melioration named after G. M. Vysotsky*

Analysis of results of modern age structure of beech forests in Crimea, its dynamics, the main forest taxation indices of stands by age classes (mean diameter, height, form factor, stem volume etc.) is presented.

**К е у в о р д с :** beech stands, groups of age, age structure, taxation indices.

Роговой В. И.

**ОСОБЕННОСТИ ХОДА РОСТА БУКОВЫХ ДРЕВОСТОЕВ КРЫМА И ДИНАМИКИ ИХ ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЫ**

*Украинский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации им. Г. Н. Высоцкого*

Приведены результаты анализа современной возрастной структуры буковых лесов Крыма, ее динамики, основные таксационные характеристики древостоев по классам возраста (средние показатели диаметра, высоты, видового числа, объема стволов и др.).

**К л ю ч е в ы е с л о в а :** буковые древостои, возрастная структура, группы возраста, таксационные показатели.

*Одержано редколегією 2.09.2008 р.*