

**Власюк В.Р. Some Nutrition Peculiarities of Grey Hare (*Lepus Europaeus* Pall.) in Zhytomyr Forest Lands in Winter Period**

Some nutrition peculiarities of grey hare (*Lepus europaeus* Pall.) in Zhytomyr forest lands in winter period are considered. The species structure of plants which hares eat is established. These data are important in biotechnical measures planning. It is also established that in winter period at forest edge grey hare mainly feeds on blueberry (34 %), trefoil (12 %), raspberry and calluna (7 % each); in deciduous forests of different class and age – blueberry (16 %), genista tinctoria (12 %), trefoil (8 %); in mixed forests – blueberry (22 %), laburnum Rus (19 %) and genista tinctoria (17 %); in pure coniferous forests – blueberry (28 %), laburnum Rus (25 %) and genista tinctoria (19 %).

**Key words:** grey hare, biotop, station, nutrition, forage, forest edge, winter period.

УДК 630\*23:504

Доц. А.В. Вишневецький, канд. с.-г. наук –  
Житомирський національний агроекологічний університет

**ВІДТВОРЕННЯ СОСНОВИХ ЛІСІВ У БОРОВИХ УМОВАХ РІВНЕНСЬКОГО ПОЛІССЯ**

Розглянуто особливості відтворення соснових лісів у борах Рівненського Полісся. Показано динаміку лісовідновних процесів, а також особливості росту і фактичної продуктивності середньовікових і пристигаючих культур сосни звичайної в борових умовах.

Встановлено, що більшість площ свіжих і вологих борів закультивовано сосною звичайною, причому частина цих деревостанів досягає віку стиглості. Існуючі технології створення і вирощування лісових культур, а також заходи зі сприяння природному відновленню стійких соснових деревостанів у борах необхідно удосконалити на основі виявлених закономірностей росту і розвитку лісостанів.

**Ключові слова:** сосна звичайна, лісові культури, відтворення, лісовідновлення, борові умови.

**Вступ.** Серед основних лісоутворювальних порід України у борових умовах Рівненського Полісся найбільш поширеною є сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.), насадження якої, поряд із задоволенням потреб господарств у деревині, виконують середовище захисні, санітарно-гігієнічні та інші корисні функції.

Для вирішення проблеми безперервного і невиснажливого лісокористування, вирощування високопродуктивних лісових насаджень відповідно до типу лісорослинних умов, одержання максимального лісівничого ефекту за мінімальних затрат першорядне значення має відтворення лісових ресурсів шляхом створення лісових культур. Навіть у багатьох типах лісу, де природне відновлення порід відбувається добре, щоб запобігти заміні головних порід другорядними, доцільно вдатися до штучного лісовідновлення. Саме лісові культури повинні збагатити породний склад лісів, не допустити його збіднення [1]. Склад штучного насадження мусить відповідати конкретному типу лісу, інакше знижується продуктивність, цінність культур, погіршується їх санітарний стан. Крім цього, варто брати до уваги складні взаємозв'язки між деревними породами: цінні породи з меншою конкурентоздатністю можуть випадати зі складу насадження або рости погано [3].

**Об'єкти і методика досліджень.** Об'єктом досліджень були різновікові культури сосни звичайної, створені у борових умовах ДП "Зарічненське лісове господарство" Рівненської обл. Враховуючи, що наслідки цілеспрямованого застосування відповідних заходів зі створення та вирощування штучних насаджень

сосни звичайної можна визначити тільки після досягання деревостанами певного віку, тому основну частину ділянок для закладання пробних площ було підібрано у середньовікових і пристигаючих насадженнях. Обстеження проведено відповідно до загальноприйнятих у лісівництві та лісовій таксації методик [2, 4, 5]. У насадженнях штучного походження враховано особливості їх створення: пробні площі закладали прямокутної форми, для мішаних культур – із включенням усього циклу змішування. Лісівничо-таксаційні показники деревостанів визначено за нормативно-довідковими матеріалами На пробних площах виконано суцільний облік дерев, виміряно висоти для побудови кривої висот, визначено середні діаметр і висоту, вік, склад насадження, клас бонітету, повноту і запас деревини на одиниці площі [6].

**Результати досліджень та їх аналіз.** Як відомо, найкращою формою відображення динаміки таксаційних елементів насаджень через встановлені 5- чи 10-річні проміжки часу є таблиці ходу росту відповідної деревної породи. Для повних соснових деревостанів штучного походження у Поліссі України цю роль найкраще виконують таблиці П.І. Лакиди й А.А. Строчинського. За цими таблицями, культури сосни у багатших, перехідних до В<sub>2</sub>, свіжих борах характеризуються показниками I класу бонітету, а типові свіжі бори та перехідні до А<sub>1</sub> – II класу бонітету (рис. 1).

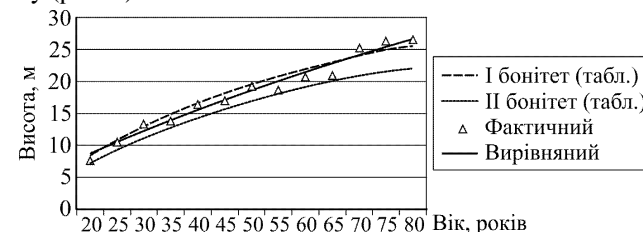


Рис. 1. Ріст за висотою культур сосни звичайної в умовах свіжого бору

Хід росту і фактична продуктивність модальних деревостанів часто істотно відрізняються від табличних даних [7]. Звичайно, певним чином на динаміку таксаційних елементів впливає специфіка лісорослинних умов. Основною ж причиною розбіжності показників є висока інтенсивність ведення лісового господарства, обов'язкові рубки догляду за лісом, потреба санітарних рубок, після яких набрати ряд повних деревостанів різного віку для відповідних умов практично неможливо.

Для аналізу експериментальних даних, насадження на пробних площах були розподілені за 5-річними групами за віком. Виявлені зміни середніх висот, діаметрів, суми площ поперечного перерізу, кількості стовбурів та запасу від віку виражені відповідними рівняннями апроксимації (табл. 1), причому вирівнювання даних виконане за кривою параболу другого порядку.

Динаміка таксаційних показників штучних деревостанів сосни в умовах свіжого бору (табл. 2), порівняно із даними таблиць ходу росту, свідчить, що фактичний ріст за висотою лісових культур відхиляється від лінії I класу бонітету у бік зменшення, особливо у середньовікових насадженнях 40-60-річного віку. Порівняння середніх таксаційних показників 20-30-річних змішаних насаджень з показниками чистих соснових показує, що середні висота і діаметр сос-

ни звичайної у змішаних культурах менша, ніж у чисто соснових. Ріст лісових культур за діаметром має таку ж тенденцію, але відхилення від табличних даних не перевищує величини похибки.

**Табл. 1. Рівняння апроксимації ліній ходу росту культур сосни звичайної у свіжих борах**

Таксаційний показник	Рівняння апроксимації	Достовірність апроксимації
Середня висота, м	$y = -0,021x^2 + 1,702x + 5,841$	0,93
Середній діаметр, см	$y = -0,022x^2 + 1,861x + 7,538$	0,97
Кількість стовбурів, шт. на 1 га	$y = 16,034x^2 + 435,04x + 2516,8$	0,91
Сума площ перерізу, м <sup>2</sup> на 1 га	$y = -0,215x^2 + 4,243x + 16,052$	0,71
Запас стовбурів, м <sup>3</sup> на 1 га	$y = -2,069x^2 + 48,431x + 39,907$	0,88

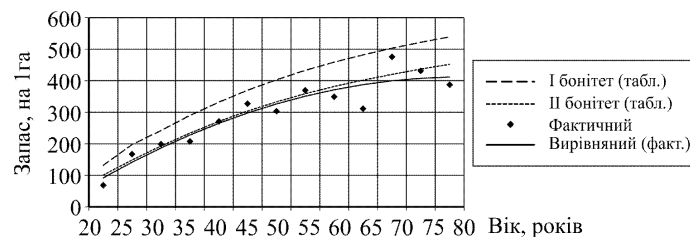
Порівняння експериментальних даних динаміки висот і діаметрів з табличною лінією II класу бонітету свідчить про значне перевищення на користь фактичних величин (див. рис. 1, табл. 1). Отже, загалом зіставлення підтверджує висновок про те, що ріст соснових культур на пробних площах у ДП "Заріченське ЛГ" в основному відповідає суборовому підтипу свіжих борів.

Продуктивність культур, яка у нашому випадку характеризується фактичним запасом деревини на одиниці площі, як і очікувалось, нижча, ніж у повних деревостанах (табл. 2). Динаміка таксаційних показників сосни звичайної в умовах свіжого бору показана у 20-80 річних насадженнях, через кожні 5 років.

**Табл. 2. Динаміка таксаційних показників штучних деревостанів сосни ДП "Заріченське ЛГ" в умовах свіжого бору**

Вік, років	Середня висота, м	Середній діаметр, см	Кількість дерев, шт. на 1 га	Сума площ перерізу, м <sup>2</sup> на 1 га	Запас, м <sup>3</sup> на 1 га	Зміна запасу, м <sup>3</sup> на 1 га/рік	
						середня	поточна
20	8,5	8,4	3097	19,3	93	4,5	–
25	10,3	10,3	2703	22,4	142	5,3	9,8
30	12,3	12,5	2345	25,7	187	6,1	9,7
35	13,4	14,5	2021	28,4	228	6,4	8,0
40	15,2	15,8	1733	30,7	265	6,5	7,5
45	17,3	17,7	1477	32,5	298	6,7	6,7
50	18,3	19,5	1258	34,5	326	6,4	5,9
55	20,1	20,7	1065	35,3	351	6,2	4,8
60	21,5	21,7	907	35,3	371	6,1	4,3
65	22,5	24,5	788	36,5	388	5,8	3,4
70	24,0	25,4	701	35,4	399	5,4	2,5
75	25,3	27,3	654	35,8	408	5,5	1,7
80	26,2	28,1	637	33,7	412	5,4	0,7

Лінія зміни запасів деревини проходить нижче від табличної лінії II класу бонітету, причому зменшення спочатку незначне (2,5-3,5 %), після 55 років зростає й у віці 80 років досягає 10 %, а порівняно з лінією I класу бонітету – до 35 % (рис. 2). У зв'язку з цим постає питання, наскільки таке зниження запасів деревини можна попередити шляхом оптимізації способів і технології лісокультурного виробництва?



**Рис. 2. Зміна запасів деревини у соснових культурах свіжого бору**

Орієнтування на штучне відновлення соснових деревостанів базується в основному на таксаційних показниках середньовікових, рідше – стиглих культур сосни, які порівнюються з показниками залишків природних деревостанів і які, без сумніву, не можуть бути еталоном. Окрім цього, результати стосуються тільки короткотермінових змін розвитку одного покоління лісу і не можуть передбачити тих змін, які можуть відбутися у майбутньому.

**Висновки:**

1. Показники росту середньовікових і пристигаючих насаджень сосни звичайної за висотою і діаметром у свіжих борах відповідають даним I-II класів бонітету. Штучне лісовідновлення у Рівненському Поліссі призводить до спрощення структури деревостанів, а також до зменшення середовищезахисної функції лісу.
2. Вивчення динаміки росту соснових насаджень свідчить, що до 20-40-річного віку вони ростуть за II класом бонітету, у віці понад 40 років – за III, а після досягнення 80 років – знову за II. Це необхідно враховувати у процесі таксації цих деревостанів.
3. Без додаткових досліджень не можуть бути ліквідовані прогалини й невідповідності в існуючій технології створення й вирощування стійких соснових насаджень у борових умовах Рівненського Полісся. Тому й надалі потрібно досліджувати особливості лісовідновлення сосни звичайної, що є головною породою у борових умовах, а також установити умови росту і розвитку молодого покоління деревних видів до віку зімкнення як під наметом лісу, так і на зрубках.

**Література**

1. Вакулук П.Г. Лісовідновлення та лісорозведення в рівнинних районах України / П.Г. Вакулук, В.І. Самоплавський. – Фастів : Вид-во "Поліфаст", 1998. – 508 с.
2. Гордієнко М.І. Методические указания по изучению исследованию лесных культур. – К. : Вид-во УСХА, 1979. – 90 с.
3. Гордієнко М.І. Лісові культури / М.І. Гордієнко, М.М. Гузь, Ю.М. Дебринюк. – Львів : Вид-во "Камула", 2005. – 608 с.
4. ГОСТ 16128-70. Площади пробные лесокультурные. Метод закладки. – М. : Изд-во 1971. – 25 с.
5. ОСТ 56-92-87. Культуры лесные. Оценка качества. – М. : Изд-во ЦБНТИ; "Лесн. хоз-во", 1987. – 33 с.
6. Швиденко А.С. Нормативно-справочные материалы для таксации лесов Украины и Молдавии / А.С. Швиденко, Ю.Н. Савич, А.А. Строчинский и др. – К. : Вид-во "Урожай", 1987. – 559 с.
7. Гордієнко М.І. Лісові культури сосни звичайної на півдні Київського Полісся / М.І. Гордієнко, В.О. Рибак, Н.М. Гордієнко та ін. – К. : Вид-во НАУ, 1996. – 192 с.

**Вишневский А.В. Возобновление сосновых лесов в условиях боров Ровенского Полесья**

Рассмотрены особенности восстановления сосновых лесов в условиях боров Ровенского Полесья. Показана динамика лесовосстановительных процессов, а также особенности роста и фактической продуктивности средневозрастных и приспевающих культур сосны обыкновенной в боровых условиях.

Установлено, что большинство участков свежих и влажных боров занято сосной обыкновенной, при этом часть этих древостоев достигла возраста спелости. Существующие технологии создания и выращивания лесных культур, а также мероприятия по содействию природному возобновлению устойчивых сосновых древостоев в борах необходимо усовершенствовать на основе обнаруженных закономерностей роста и развития насаждений.

**Ключевые слова:** сосна обыкновенная, лесные культуры, воспроизведение, лесовосстановление, боровые условия.

### **Vishnevsky A. V. The Reproduction of Pine Forests under Coniferous Forest Conditions of Rivnenske Polissya**

Some reproduction peculiarities of the pine forests in the woods of Rivnenske Polissya have been considered. The dynamic of reforestation processes and also the peculiarities of growth and the real productivity of common pine medieval plantations in the pinewood conditions are studied. The development of forest plantations in the Rivnenske Polissya pinewoods and the intensive forest management caused the situation when most territory of fresh and wet pine woods are cultivated with common pine and the parts of these species are of mature age. The technologies of forest creation and plantation and also the measures that cause the natural recreation of firm pine species in the pine woods need to be improved on the basis of the discovered growth principles and the development of the forest species.

**Key words:** pinus sylvestris, forest cultures, reforestation, reproduction, forest recovery, coniferous forest conditions.

УДК 630\*5:582.931.4

Доц. І.П. Лакида, канд. с.-г. наук –  
НУ біоресурсів і природокористування України, м. Київ

### **ОНОВЛЕНІ МОДЕЛІ ТА ТАБЛИЦІ СУМ ПЛОЩ ПОПЕРЕЧНИХ ПЕРЕРІЗІВ І ЗАПАСІВ ПОВНИХ ЯСЕНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ**

Проведено аналіз чинних нормативів сум площ поперечних перерізів повних деревостанів ясеня звичайного та їх зіставлення з емпіричними даними, отриманими внаслідок закладання тимчасових пробних площ. На основі масиву дослідних даних розроблено математичні моделі залежності названого таксаційного показника, а також видового числа від середньої висоти деревостану. Представлено удосконалені таблиці сум площ поперечних перерізів і запасів нормальних деревостанів ясеня звичайного. Здійснено аналітичне обґрунтування доцільності їх застосування у практиці лісовпорядних і лісогосподарських підприємств.

**Ключові слова:** повні деревостани, ясен звичайний, стандартні таблиці, моделювання.

**Вступ.** Актуальні соціально-економічні умови вимагають врахування дедалі більшого числа факторів, які здатні прямо або опосередковано чинити вплив на лісогосподарську галузь. Дедалі жорсткішими стають негласні вимоги до нормативно-довідкових матеріалів, які застосовують у науковій, освітній та виробничій сферах галузі. Сучасне інформаційне забезпечення повинне ґрунтуватися на значних обсягах дослідних даних, у процесі його розроблення має застосовуватися сучасний інструментарій методів та підходів. Зазначені чинники обґрунтують потреба невідкладного удосконалення наявного нормативно-інформаційного забезпечення галузі.

Одними з найширше використовуваних лісотаксаційних нормативів є таблиці сум площ поперечних перерізів і запасів деревостанів за повноти 1,0, також знані як "стандартні таблиці". Історично вони беруть початок від таблиць ходу росту повних деревостанів, які активно розроблялися та використовувалися за радянської епохи. Сьогодні від якості "стандартних таблиць" залежить точність визначення таких важливих показників насаджень, як відносна повнота та запас, а відтак – правильність призначення лісогосподарських заходів, обґрунтованість значного числа інтегральних характеристик лісового фонду та оптимальність розміру використання лісових ресурсів [3]. Названі аргументи свідчать про актуальність розглянутого питання.

**Мета роботи** – оновлення та удосконалення чинних моделей та таблиць сум площ поперечних перерізів і запасів повних ясеневих деревостанів. Варто звернути увагу, що нормативи для чистих, повних ясеневих деревостанів є лісовничим нонсенсом, втім, вони є затребуваними з точки зору практики лісовпорядкування та здійснення лісогосподарських операцій. Це обґрунтовує актуальність опрацювання відповідного комплексу нормативно-інформаційного забезпечення. Досягнення сформульованої мети можливе шляхом втілення таких завдань:

- здійснити аналіз актуальних нормативів та їх зіставлення з емпіричними даними тимчасових пробних площ (ТПП);
- зробити висновок про точність опису чинними нормативами верхньої межі значень суми площ поперечних перерізів ясеневих деревостанів;
- базуючись на даних ТПП здійснити розроблення математичної моделі суми площ поперечних перерізів нормальних деревостанів ясеня та здійснити розрахунок деревних запасів;
- провести зіставлення чинних та удосконалених нормативів.

**Об'єкт дослідження** – динаміка сум площ поперечних перерізів та нагромадження запасу на корені у деревостанах ясеня звичайного. За предмет дослідження визначено процеси росту ясеневих насаджень.

**Методика та матеріали.** Методика цього дослідження полягає у застосуванні підходів нелінійного математичного моделювання задля мінімізації функції втрат модельованих параметрів деревостанів порівняно з їх емпіричними значеннями, котрі апроксимуються. За джерело вихідних даних визначено масив основних таксаційних показників, сформований на основі даних 59 пробних площ, котрі заклали науковці кафедр лісової таксації та лісовпорядкування (КЛТ) і лісового менеджменту (КЛМ) Національного університету біоресурсів і природокористування України. Формування масиву дослідних даних, його попередню обробку та аналіз реалізовано за допомогою табличного процесора Microsoft Excel. Процедури кореляційного та дисперсійного аналізу, а також розроблення математичних моделей виконано за допомогою статистичного програмного забезпечення StatSoft STATISTICA.

Чинні нормативи суми площ поперечних перерізів і запасів повних ясеневих деревостанів базуються на результатах наукових досліджень В.В. Загреєва і М.М. Гусєва, а також К. Нарбутоса [5], котрі були проведені у регіонах з відмінними від умов України едафічними та кліматичними умовами. Їх вперше опубліковано у 2013 р. [3]. Порівняння актуальної моделі суми площ перерізів деревостанів ясеня звичайного з емпіричними даними наведено на рис. 1.