

<b>Ю.А. Стадник, О.В. Жумік</b> БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНА ОПТИМІЗАЦІЯ ПОРТФЕЛЮ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ.....	376
<b>Л.О. Тисовський, В.М. Степанишин</b> МОДЕЛЮВАННЯ ЗАСОБАМИ МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ДЕРЖКОМЛІСГОСПУ УКРАЇНИ.....	382

## **6. ОСВІТЯНСЬКІ ПРОБЛЕМИ ВИЩОЇ ШКОЛИ ..... 388**

<b>О.М. Лободинська</b> УСПІШНЕ ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ ЗА ФАХОМ – МЕТА НАВЧАННЯ ..	388
<b>О.В. Придатко</b> ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ КОМБІНОВАНОГО ВІДПРАЦЮВАННЯ ПРАКТИЧНИХ ВПРАВ ПОЖЕЖНОЇ ТЕХНІКИ ІЗ ЗАЛУЧЕННЯМ ІНТЕРАКТИВНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ.....	397

## **ДО ВІДОМА АВТОРІВ СТАТЕЙ ..... 407**

# **1. ЛІСОВЕ ТА САДОВО-ПАРКОВЕ ГОСПОДАРСТВО**

УДК 630\*232 Проф. Я.Д. Фучило, д-р с.-г. наук; доц. М.В. Сбитна,  
канд. с.-г. наук; аспір. В.Ю. Кайдик; аспір. О.Ю. Рябухін – Національний  
університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

## **ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ У СВІЖИХ СУБОРАХ КИЇВСЬКОГО ПОЛІССЯ**

Наведено особливості росту та розвитку до 9-річного віку лісових культур сосни звичайної, створених посівом насіння та садінням сіянців у свіжих суборах Київського Полісся.

**Ключові слова:** сосна звичайна, посів, садіння сіянців, борозни, збереженість, висота.

Лісові насадження України переважно відновлюються штучним способом. При цьому, зазвичай, основним видом садивного матеріалу є сіянці. У деяких випадках, особливо під час створення насаджень за участі дуба звичайного, застосовують посів [2, 4, 5].

З огляду на підвищення останнім часом уваги світової спільноти до екологічної ролі лісів, важливого значення набуває проблема розроблення ефективних технологій створення стійких та високопродуктивних лісових насаджень, які б за своєю будовою і породним складом були близькі до природних, корінних деревостанів. Особливо ця проблема актуальна для сосни звичайної – однієї з найпоширеніших в Україні лісоутворювальних порід. Цього можна досягти, наблизивши умови створення і формування її штучних насаджень до умов, які існують під час природного поновлення соснового лісу, а саме – застосовуючи висів насіння.

Мета проведеного дослідження полягала в оцінюванні ефективності застосування кількох способів посіву і садіння сіянців у свіжих суборах ВП НУБІП України "Боярська ЛДС". Подібні дослідження тут проводили у кінці 40-х – на початку 50-х років минулого століття, але при цьому висновки, зроблені різними авторами, виявилися протилежними [1, 3].

**Об'єкт та методика дослідження.** Об'єктом дослідження були лісові культури, створені навесні 2004 р. у кварталі 65 Боярського лісництва. Лісокультурна площа – свіжий не задернений зруб, тип лісорослинних умов – свіжий субір. Обробіток ґрунту полягав у нарізанні борозен. Віддаль між центрами борозен – 2,2 м.

Було використано такі варіанти створення культур:

- ручний рядовий посів у борозенки 2 г і 1 г насіння на 1 м.п.;
- ручний стрічково-ямковий посів (по 4 насінини у ямку) з ямками через 10, 35 і 70 см;
- ручне садіння однорічних сіянців через 10 см і 60 см у ряду.

Для висіву використовували насіння першого класу з місцевої популяції сосни звичайної. Маса 1000 насінин – 6,9<sup>±0,06</sup> г. Однорічні стандартні сіян-

ці теж були вирощені з місцевого насіння. Насіння загорталосся у ґрунт сапками на глибину 1,0-1,5 см. Протягом першого вегетаційного періоду за створеними культурами проводили один ручний догляд за ґрунтом у рядах і одне скошування трав'яної та небажаної деревної рослинності кущорізом у міжряддях, а на другий рік – дворазове скошування.

Під час дослідження збереженості дослідних культур за початкову їх густоту у варіантах з висаджуванням сіяньців брали їх фактично висаджену кількість на 1 га, а у варіантах з посівом насіння – кількість насінин, висіяних на 1 га. Для встановлення збереженості та лінійних розмірів рослин у всіх варіантах проводили їх суцільний перелік і визначення висоти.

**Результати досліджень.** Спостереження за появою і ростом сходів сосни у перший вегетаційний період показали, що посіви в усіх варіантах зійшли досить рясно і за кількістю рослин між собою відрізнялися незначно. Під час дослідження збереженості та особливостей росту створених культур після закінчення другого, третього та дев'ятого вегетаційних періодів було встановлено, що у варіантах досліду відбулася значна диференціація рослин за збереженістю та лінійними розмірами (табл. 1).

**Табл. 1. Приживлюваність та збереженість культур сосни звичайної, залежно від виду і кількості садивного матеріалу**

Варіант створення культур	Роки спостережень							
	2004		2005		2006		2012	
	початкова густота, тис. шт.·га <sup>-1</sup>	тис. шт.·га <sup>-1</sup>	%	тис. шт.·га <sup>-1</sup>	%	тис. шт.·га <sup>-1</sup>	%	
Посів насіння, 2 г/м.п.	1272,73	57,73	4,5	52,27	4,1	37,71	3,0	
Посів насіння, 1 г/м.п.	636,36	38,41	6,0	34,77	5,5	21,25	3,3	
Посів насіння, через 10 см (0,28 г/м.п.)	181,82	13,18	7,3	10,91	6,0	10,15	5,6	
Посів насіння, через 35 см (0,08 г/м.п.)	51,95	7,55	14,5	7,45	14,3	7,24	13,9	
Посів насіння, через 70 см (0,04 г/м.п.)	25,97	5,84	22,5	5,80	22,3	5,34	20,6	
Садіння 1-річних сіяньців через 10 см	45,45	20,34	44,8	20,00	44,0	17,81	39,2	
Садіння 1-річних сіяньців через 60 см	7,58	5,93	78,2	5,73	75,5	5,21	68,7	

Як видно з наведених даних, найбільша кількість сіяньців сосни після закінчення вегетаційних періодів 2005-го, 2006-го та 2012-го рр. (відповідно: 57,73; 52,27 і 37,71 тис. шт. на 1 га) виявилася у варіанті з висівом 2 г насіння на 1 погонний метр, тобто у разі застосування максимальної норми висіву, а найменша (відповідно 5,84; 5,80 і 5,34 тис. шт. на 1 га) – у разі висіву найменшої кількості насіння – 0,04 г на 1 м.п.

Решта використаних норм висіву займали проміжне становище. При цьому спостережено пряму залежність між кількістю висіяного насіння і кількістю сіяньців, що з нього вирости і збереглися на другий, третій і дев'ятий рік після висіву. Водночас, збереженість рослин (від кількості висіяного насіння) зменшувалася із збільшенням норми висіву від 22,5; 22,3 і

20,6 % відповідно у 2005, 2006 і 2012 роках при висіві 0,04 г на 1 м.п. до 4,5; 4,1 і 3,0 % – при нормі висіву 2,0 г на 1 м.п.

Було встановлено, що кількість збережених деревець після третього і дев'ятого вегетаційних періодів, навіть за найменшої норми висіву, виявилася практично однаковою із кількістю саджанців у виробничому варіанті культур (садіння однорічних сіяньців через 60 см у ряду), що дає змогу рекомендувати до застосування у виробничих умовах мінімальних із використаних нами норм висіву насіння сосни, як найбільш доцільних з погляду економіки. Оцінюючи вплив кількості висаджених на одиницю площі сіяньців на їх збереженість, можна зазначити, що у варіанті з густішим садінням на кінець дев'ятого вегетаційного періоду збереглося 39,2 % рослин (17,8 тис. шт.·га<sup>-1</sup>), а у виробничому варіанті – 68,7 % (5,2 тис. шт.·га<sup>-1</sup>).

Що стосується висоти досліджуваних культур, то, як можна побачити з даних табл. 2, після дев'ятого вегетаційного періоду у культурах, створених насінням, найменшою вона виявилася у варіанті з максимальною нормою висіву (156,3<sup>±3,50</sup> см), а найбільшою – за висіву 3-4 насінин у ямки через 0,35 м (220,8<sup>±3,90</sup> см). Майже такі середні розміри мав також варіант з висіванням насіння через 0,7 м (216,4<sup>±5,37</sup> см), що вказує на істотний вплив площі живлення на ріст і розвиток сіяньців сосни.

Два варіанти культур, що були створені сіяньцями, після другого вегетаційного періоду були приблизно однакової висоти, але уже на наступний рік варіант з висаджуванням сіяньців через 60 см у ряду, тобто – з більшою площею живлення, виявився на 11,4 % вищим (t = 3,96). Після дев'ятого року вирощування ці два варіанти відрізняються за висотою на 20 см, але ця різниця є недостатньо достовірною (t=2,11).

**Табл. 2. Висота культур сосни звичайної залежно від кількості використаного садивного матеріалу**

Варіант створення культур	Роки спостережень					
	2005		2006		2012	
	висота, см	t	висота, см	t	висота, см	t
Посів насіння, 2 г/м.п.	6,7 <sup>±0,21</sup>	4,58	27,3 <sup>±0,68</sup>	5,70	156,3 <sup>±3,50</sup>	-12,65
Посів насіння, 1 г/м.п.	9,1 <sup>±0,39</sup>	-2,23	32,8 <sup>±0,98</sup>	-0,12	173,2 <sup>±5,10</sup>	-9,95
Посів насіння, через 10 см	8,4 <sup>±0,76</sup>	-0,40	33,9 <sup>±1,89</sup>	-0,61	205,7 <sup>±9,46</sup>	5,10
Посів насіння, через 35 см	8,3 <sup>±0,25</sup>	-0,77	32,0 <sup>±0,72</sup>	0,67	220,8 <sup>±3,90</sup>	5,36
Посів насіння, через 70 см	8,1 <sup>±0,21</sup>	-	32,6 <sup>±0,65</sup>	-	216,4 <sup>±5,37</sup>	5,42
Садіння сіяньців через 10 см	23,6 <sup>±0,57</sup>	0,51	51,8 <sup>±1,08</sup>	-3,96	249,7 <sup>±4,74</sup>	2,11
Садіння сіяньців через 60 см	23,0 <sup>±0,66</sup>	-	57,7 <sup>±1,02</sup>	-	269,8 <sup>±8,26</sup>	-

Отже, за збільшення норми висіву насіння, збільшується кількість сходів сосни, але зменшуються їх збереженість і лінійні розміри, що можна пояснити кращими умовами росту сононок у більш рідких варіантах, внаслідок більшої площі живлення. З цієї ж причини більшою виявилася збереженість і висота дослідних культур, створених сіяньцями через 60 см, порівняно з їх висаджуванням через 10 см в ряду. На час останніх досліджень варіанти з використанням сіяньців значно переважають за розмірами усі варіанти з висівом насіння, що особливо наглядно видно з рис. 4,5, де зображено хід росту за висотою протягом останніх чотирьох років дерев, що збереглися у дев'яти-

річному віці. Як видно із зображених графіків, на цей час найбільші розміри і найбільш інтенсивний ріст мають дерева, що виростили з сіянців, які були висаджені через 0,6 м.

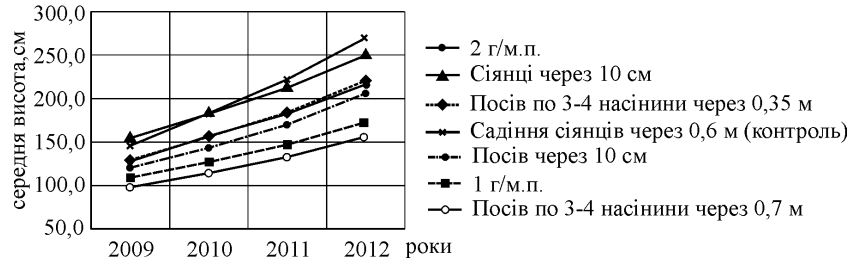


Рис. Хід росту дослідних 9-річних культур сосни звичайної в умовах свіжого субору

Найближчими до них за висотою і темпами росту є варіанти з посівом 3-4 насінин через 0,35 і 0,70 м. Дещо менші розміри від останніх, при практично однакових приростах за 2010-2012 роки, має варіант з посівом у ямки через 10 см. Культури створені посівом більшої кількості насіння (1 і 2 г/м.п.) значно відстають у рості від решти варіантів і, судячи з незначного нахилу кривих їх росту за останні роки, ця різниця надалі буде зростати, що вказує на недоцільність їх використання під час створення лісових культур.

З лісівничого і економічного погляду одним із найоптимальніших способів створення лісових культур сосни звичайної у досліджуваних умовах є висівання у ямки 3-4 насінин через 0,7 м. Єдиним показником, за яким такий варіант поступається садінню сіянців через майже таку ж відстань у ряду, є середня висота дерев, що пояснюється різницею цих варіантів у віці (на один рік). На час останніх досліджень різниці цих варіантів за висотою становила 53,4 см, тобто один річний приріст за висотою.

Позитивом посіву є його наближеність до природних умов, що забезпечує вищу стійкість таких насаджень. Зокрема, на досліджуваних культурах спостерігається дисперсійне всихання деревець від опенька, при цьому всихають, здебільшого, культури, що створені сіянцями. Важливим є також економічний аспект: посів є істотно дешевшим способом створення лісових культур, оскільки він виконується одним працівником з використанням сапки чи ручної сіялки, а садіння сіянців виконують двоє осіб, окрім цього, вирощування одного сіянця обходиться значно дорожче від вартості 3-4 насінин.

**Висновки:**

- З огляду на наявну тенденцію до зниження біологічної стійкості лісів, важливого значення набуває проблема розроблення ефективних технологій створення стійких та високопродуктивних лісових насаджень, які б за своєю будовою і породним складом наближалися до лісів корінних типів. Цього можна досягти, наблизивши умови формування лісових культур до умов, у яких відбувається природне поновлення лісу, а саме – застосовуючи висів насіння місцевих популяцій деревних порід, зокрема – сосни звичайної.
- В умовах свіжого субору, під час створення лісових культур сосни звичайної насінням, задовільні результати можна отримати у разі застосу-

вання стрічково-лункових посівів насіння першого класу з розміщенням ямок через 35-70 см у ряду і висівом у кожному з них по 3-5 насінин, що відповідає нормі висіву від 0,04 до 0,08 г/м.п., при масі 1000 насінин близько 7 г.

- Кількість дерев, що збереглися після 9 вегетаційних періодів у варіантах з мінімальними нормами висіву, виявилася практично однаковою із варіантом із садінням сіянців через 60 см у ряду, що дає змогу рекомендувати їх до застосування у виробничих умовах, як найбільш доцільних з лісівничого та економічного.

**Література**

- Биков М.К. Лісові культури / М.К. Биков, М.С. Матвеев // Результати наукових досліджень по лісових культурах у Боярському дослідному лісгоспі. – К. : Вид-во УАСГН, 1960. – С. 104-112.
- Гордієнко М.І. Лісові культури / М.І. Гордієнко, Г.С. Корещий, В.М. Маурер. – К. : Вид-во "Сільгоспосвіта", 1991. – 320 с.
- Логгінов Б.І. Відновлення соснових насаджень сівою та насінням на площадках (гніздами) / Б.І. Логгінов, М.В. Юр // Результати наукових досліджень по лісових культурах у Боярському дослідному лісгоспі. – К. : Вид-во УАСГН, 1960. – С. 113-134.
- Редько Г.И. Лесные культуры / Г.И. Редько, А.Р. Родин, И.В. Трешевский. – М. : Изд-во "Лесн. пром-сть", 1980. – 368 с.
- Сироткин Ю.Д. Лесные культуры / Ю.Д. Сироткин, И.И. Праходский. – Минск : Изд-во "Высш. шк.", 1988. – 298 с.

**Фучило Я.Д., Сбитная М.В., Кайдык В.Ю., Рябухин А.Ю. Особенности создания лесных культур сосны обыкновенной в свежих суборях Киевского Полесья**

Приведены особенности роста и развития до 9-летнего возраста лесных культур сосны обыкновенной, созданных посевом семян и посадкой сеянцев в свежих суборях Киевского Полесья

**Ключевые слова:** сосна обыкновенная, посев, посадка сеянцев, борозды, сохранность, высота.

**Fuchylo Ya.D., Sbytina M.V., Kaydyk V.Yu., Ryabukhin O.Yu. Features of creation of scots pine plantations in fresh subor conditions of Kyiv Polissya**

The features of growth and development to 9 year old of Scots pine plantations by seeds and seedlings in fresh subor conditions of Kyiv Polissya are presented.

**Keywords:** Scots pine, sowing, landing seedlings, furrows, safety, height.

УДК 630\*5:630\*2(23)

Доц. Г.Г. Гриник, канд. с.-г. наук –  
НЛТУ України, м. Львів

**МОДЕЛЮВАННЯ ОСНОВНИХ ТАКСАЦІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ  
МОДАЛЬНИХ ДЕРЕВОСТАНІВ ЯЛИНИ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ  
В УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТАХ**

Здійснено моделювання середніх висоти та діаметра модальних деревостанів ялини європейської в Українських Карпатах. Моделювання здійснювали для відповідних експозиційно-орографічних груп в межах типів лісорослинних умов С<sub>2</sub>-С<sub>3</sub> та Д<sub>2</sub>-Д<sub>3</sub>. Визначено коефіцієнти запропонованої функції та її адекватність дослідним даним.

**Ключові слова:** ялина європейська, моделювання таксаційних показників, гірські деревостани.