

Вид-во НУБіП України. – 2011. – Вип. 164(1). [Електронний ресурс]. – Доступний з http://www.nbu.gov.ua/portal/chem_biol/nvnuau_lds/2011_164_1/11tay.pdf.

8. Усольцев В.А. Биологическая продуктивность лесов Северной Евразии: методы, база данных и ее приложение / В.А. Усольцев, С.В. Залесов. – Екатеринбург : Изд-во УрО РАН, 2007. – 636 с.

9. Sennerby-Forse L. Wood structure and quality in natural stands of *Salix caprea* L. and *Salix pentandra* L. / L. Sennerby-Forse // *Studia Forestalia Suecia: Department of Ecology and Environmental Research. Swedish University of Agricultural Sciences*. – 1989. – № 189. – 17 p. [Electronic resource]. – Mode of access <http://pub.epsilon.slu.se/4515/1/SFS182.pdf>.

Голяка Д.Н. Моделирование фитомассы кустов *Salix cinerea* L. в естественных фитоценозах Черниговского Полесья

Приведены результаты исследований общей фитомассы кустов ивы пепельной (*Salix cinerea* L.) в естественных фитоценозах Черниговского Полесья. Освещены методические аспекты оценки надземной и подземной фитомассы кустов. Осуществлен статистический анализ собранных полевых материалов. Установлены качественные показатели листьев, однолетних и многолетних побегов, а также корней *Salix cinerea*. Выявлена зависимость надземной и корневой фитомассы кустов ивы пепельной от высоты и среднего диаметра кроны. На основе данной зависимости разработаны математические модели и созданы нормативно-справочные материалы для оценки общей фитомассы кустов.

Ключевые слова: фитомасса, ива пепельная (*Salix cinerea* L.), куст, качественные показатели, математическая модель, нормативы.

Golyaka D.M. Modeling Phytomass of Bushes *Salix Cinerea* L. in Natural Phytocoenoses of Ukrainian Polissya

The results of field researches of total phytomass of the grey willow shrubs (*Salix cinerea* L.) in natural phytocoenoses of Ukrainian Polissya are presented. Some methodological aspects of evaluation of above-ground and under-ground phytomass of shrubs are highlighted. The results of the statistical analysis of experimental data are given. The qualitative indicators of phytomass roots, leaves, annual and perennial shoots of *Salix cinerea* are determined. The mathematical models for estimation of above-ground and root phytomass in absolutely dry condition of the grey willow shrubs are developed. The shrub height and the average diameter of the shrub crown were accepted as arguments. The normative of the stocks of total phytomass in the shrubs on the basis of the developed models are formed.

Key words: phytomass, grey willow (*Salix cinerea* L.), bush, qualitative indicators, mathematical model, normative.

УДК 630*232.429

Доц. О.І. Лялін, канд. с.-г. наук –
Харківський НАУ ім. В.В. Докучаєва

РІСТ САДЖАНЦІВ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО У ЛІСОВИХ КУЛЬТУРАХ, СТВОРЕНИХ СІЯНЦЯМИ ІЗ ЗАКРИТОЮ КОРЕНЕВОЮ СИСТЕМОЮ

Досліджено та описано значення показників діаметра стовбурця саджанців дуба звичайного в лісових культурах на рівні кореневої шийки, а також їх загальної висоти та річного приросту за висотою. Досліджувані лісові культури створено сіянцями із закритою кореневою системою (дослід) і порівняно з культурами, що створені сіянцями із відкритою (контроль) кореневою системою. Дослідження виконано у ДП "Чугуєво-Бабчанське ЛП" і ДП "Вовчанське ЛП" Харківського ОУЛМГ. Висота та річний приріст за висотою саджанців дуба в дослідних варіантах достовірно перевершували контроль протягом усіх чотирьох років досліджень, а діаметр – лише в одно- та дворічних культурах.

Ключові слова: дуб звичайний, сіянці із закритою кореневою системою, саджанці, лісові культури, діаметр кореневої шийки, висота, річний приріст за висотою.

Використання садивного матеріалу із закритою кореневою системою для створення лісових культур має багато переваг, порівняно із традиційним вирощуванням сіянців у розсадниках і теплицях, які полягають насамперед у зменшенні травмування рослин під час пересаджування в культури, а також у можливості подовження періоду створення лісових культур, внесення регуляторів, росту, добрив та інших речовин до кожної рослини в необхідних нормах витрати [1, 3, 6].

Дослідження деяких авторів [2, 3, 5-7] свідчать про наявні переваги садивного матеріалу із закритою кореневою системою над традиційним садивним матеріалом, що використовується нині в лісокультурному виробництві.

Зазвичай дослідження ефективності використання садивного матеріалу із закритою кореневою системою обмежувалися одним роком після висаджування у ґрунт. Трапляються публікації із результатами обстежень і 10-річних культур, але без проведеного порівняння з одновіковими культурами, створеними сіянцями з відкритою кореневою системою [3].

Метою роботи було вивчення позитивного ефекту від використання сіянців із закритою кореневою системою у лісовідновленні і якою мірою він зберігається впродовж вирощування лісових культур. Поняття позитивного ефекту ґрунтується на абсолютних значеннях та особливостях динаміки біометричних показників саджанців дуба звичайного в лісових культурах, створених сіянцями із закритою кореневою системою, порівняно з культурами, створеними сіянцями з відкритою кореневою системою, в перші роки вирощування лісових культур.

Матеріали та методика дослідження. Сіянці дуба звичайного було вирощено за технологією у розсадниках ДП "Чугуєво-Бабчанське ЛП" та ДП "Вовчанське ЛП" [6]. Напередодні садіння садивний матеріал у контейнерах поливали водою до повної вологості субстрату, а під час садіння сіянці із грудками субстрату відділяли від контейнерів. Ґрунт на лісокультурній площі попередньо був підготовлений шляхом нарізання прямолінійних смуг шириною 100 см та глибиною 10-12 см. Відстань між центрами смуг становила 3,0 м, а крок посадки 1,0 м. Посадка здійснювалася по центру утворених смуг в лунку, зроблену вручну металеву лопатою глибиною до 15 см. Дослідні лісові культури створені чистими за складом, простими за формою та наступними за часом [2]. Контролем були лісові культури, створені однорічними сіянцями дуба звичайного, що вирощені за традиційною технологією з відкритою кореневою системою в розсадниках зазначених вище підприємств, й висаджені на лісокультурну площу під меч Колесова.

Результати дослідження. Діаметр кореневої шийки саджанців дуба звичайного в культурах, створених сіянцями із закритою кореневою системою (дослід), був вищим, ніж у саджанців культур, створених сіянцями з відкритою кореневою системою (контроль), що наведено у табл. 1. Впродовж чотирьох років діаметр кореневої шийки саджанців дуба звичайного у культурах, створених сіянцями із закритою кореневою системою, збільшився від 3,8 до 6,6 мм, а контрольних – від 3,2 до 6,2 мм.

Різниця за цим показником у дослідних і контрольних культурах виявилася найвищою (18,8 % від контролю) у перший рік вирощування й достовірно ($P < 0,01$) більшою, ніж у контролі. На другий рік вирощування культур різниця діаметра кореневої шийки рослин у досліді й контролі була дещо меншою

(12,5 % від контролю) й достовірною при $P < 0,1$. На третій і четвертий роки вирощування культур різниці між дослідом і контролем за діаметром кореневої шийки саджанців становили 10,0 і 6,5 % і виявилися недостовірними.

Табл. 1. Діаметр кореневої шийки саджанців дуба звичайного в лісових культурах

Вік лісових культур, років	Діаметр кореневої шийки саджанців (мм) у культурах, створених сіянцями з кореневою системою		Різниця порівняно з контролем, %	$t_{факт.}$
	закритою	відкритою		
1	3,8 $^{±0,16}$	3,2 $^{±0,15}$	18,8	2,68
2	4,5 $^{±0,18}$	4,0 $^{±0,19}$	12,5	1,91
3	5,5 $^{±0,33}$	5,0 $^{±0,33}$	10,0	1,07
4	6,6 $^{±0,35}$	6,2 $^{±0,43}$	6,5	0,72

Примітка: $t_{0,01} = 2,6$; $t_{0,05} = 2,0$; $t_{0,1} = 1,6$.

Аналіз усієї сукупності даних щодо діаметра кореневої шийки 1-річних, 2-річних, 3-річних і 4-річних саджанців дуба звичайного в лісових культур свідчить, що найбільшою є різниця за цим показником між дослідними та контрольними саджанцями у перший рік (18,8 %). На другий і третій роки така різниця становить 12,5 і 10,0 % відповідно, а на четвертий – лише 6,5 % (рис. 1).

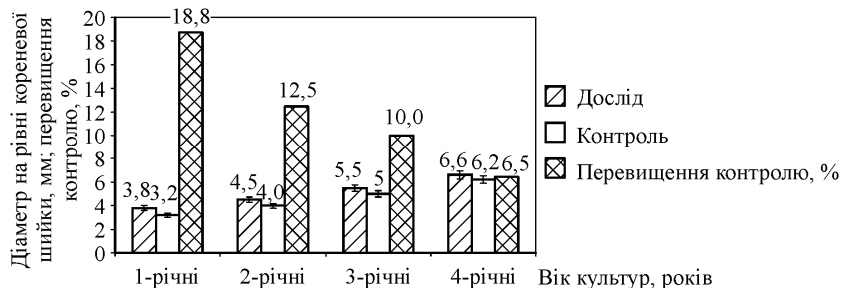


Рис. 1. Діаметр кореневої шийки та перевищення значень контролю саджанців дуба звичайного в дослідних лісових культурах

Висота саджанців дуба звичайного в культурах із використанням під час їх створення сіянців із закритою кореневою системою представлена у табл. 2 і достовірно ($P < 0,05$) перевищувала контроль.

Табл. 2. Висота саджанців дуба звичайного в лісових культурах

Вік лісових культур, років	Висота саджанців (см) у культурах, створених сіянцями з кореневою системою		Різниця порівняно з контролем, %	$t_{факт.}$
	закритою	відкритою		
1	18,8 $^{±1,82}$	13,3 $^{±1,58}$	41,6	2,27
2	38,1 $^{±3,34}$	27,8 $^{±3,03}$	37,3	2,30
3	60,6 $^{±4,93}$	43,7 $^{±4,31}$	38,7	2,50
4	78,4 $^{±6,12}$	60,4 $^{±5,89}$	29,8	2,12

Примітка: $t_{0,01} = 2,6$; $t_{0,05} = 2,0$; $t_{0,1} = 1,6$.

Висота дослідних культур за чотири роки досліджень зросла від 18,8 до 78,4 см. Значення висоти саджанців на контролі відповідно збільшилося від 13,3 до 60,4 см. В усіх дослідках абсолютна різниця за висотою дослідних і контрольних культур із віком зростала. У перший рік вирощування вона становила

5,5 см, у другий рік – 10,4 см, у третій рік – 16,9 см, і у четвертий рік – 18,0 см. (табл. 2). Аналіз усієї сукупності даних щодо висоти 1-річних, 2-річних, 3-річних і 4-річних лісових культур дуба звичайного свідчить, що відносне перевищення висоти дослідних культур, порівняно з контрольними, було найбільшим (41,6 %) в однорічних культурах, знижувалося у 2-3-річних культурах (37,3-38,7 %) і було найменшим (29,8 %) у 4-річних культурах (рис. 2).

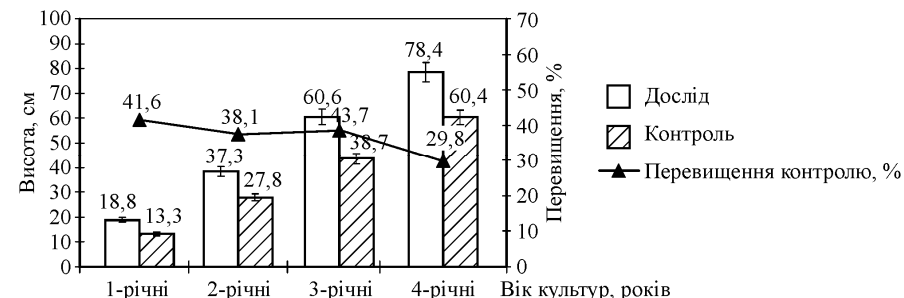


Рис. 2. Висота та перевищення значень контролю саджанців дуба звичайного в дослідних лісових культурах

Приріст за висотою дуба звичайного в культурах, створених садивним матеріалом із закритою кореневою системою, достовірно ($P < 0,05$ у перший і $P < 0,01$ у наступні три роки) перевищував контроль. Його значення наведено у табл. 3 і становило у перший рік 11,6 см (при 8,7 см на контролі), у другий рік – 21,0 см (при 14,1 см на контролі), у третій рік – 34,1 см (при 23,3 см на контролі) і у четвертий рік – 42,4 см (при 29,6 см на контролі).

Табл. 3. Приріст за висотою саджанців дуба звичайного в лісових культурах

Вік лісових культур, років	Приріст за висотою (см) культур, створених сіянцями з кореневою системою		Різниця порівняно з контролем, %	$t_{факт.}$
	закритою	відкритою		
1	11,6 $^{±1,13}$	8,7 $^{±0,81}$	33,2	2,08
2	21,0 $^{±1,96}$	14,1 $^{±1,47}$	49,5	2,87
3	34,1 $^{±3,09}$	23,3 $^{±2,19}$	46,7	2,89
4	42,4 $^{±3,91}$	29,6 $^{±2,43}$	43,2	2,78

Примітка: $t_{0,001} = 3,3$; $t_{0,01} = 2,6$; $t_{0,05} = 2,0$; $t_{0,1} = 1,6$.

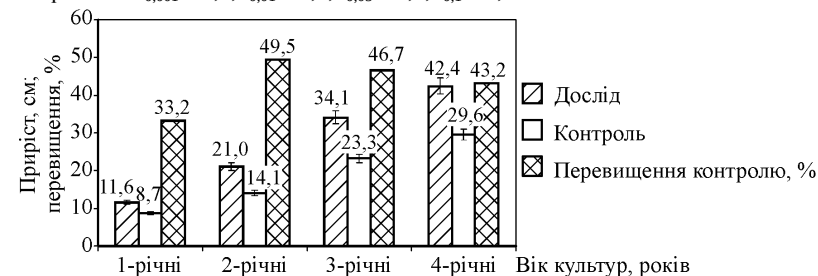


Рис. 3. Приріст за висотою та перевищення значень контролю саджанців дуба звичайного в дослідних лісових культурах

Аналіз усієї сукупності даних щодо приросту за висотою саджанців у 1-річних, 2-річних, 3-річних і 4-річних лісових культур дуба звичайного підтверджує наявність істотного відносного перевищення цього показника дослідних культур, порівняно з контрольними, на 33,2 % у перший рік, на 49,5 % – у другий, на 46,7 % – у третій і на 43,2 % – у четвертий рік (рис. 3).

Висновки:

1. Використання у лісовідновленні сіянців із закритою кореневою системою забезпечує відчутну перевагу за діаметром кореневої шийки (від 18,8 до 6,5 %) саджанців у дослідних лісових культурах дуба звичайного над культурами, створеними традиційним садивним матеріалом.
2. Саджанці в лісових культурах дуба звичайного, створені сіянцями із закритою кореневою системою за загальною висотою, перевищують (від 41,6 до 29,8 %) значення висоти саджанців у контрольних культурах.
3. Аналіз даних щодо приросту за висотою саджанців дуба звичайного також підтверджує наявність істотного (від 33,2 до 43,2 %) перевищення цього показника в дослідних варіантах над контрольними варіантами лісових культур протягом чотирьох років досліджень.

Література

1. Гаранович И.М. Новые технологические приемы повышения качества сеянцев лесных культур / И.М. Гаранович, Е.Н. Городецкая, И.П. Афанаскина, А.В. Зеленкевич // Современное состояние лесной растительности и ее рациональное использование : междунар. науч.-практ. конф. – Хабаровск, 2006. – С. 168-171.
 2. Гордієнко М.І. Лісові культури / М.І. Гордієнко, М.М. Гузь, Ю.М. Дебринюк, В.М. Маурер. – Львів : Вид-во "Камула", 2005. – 608 с.
 3. Жигунов А.В. Теория и практика выращивания посадочного материала с закрытой корневой системой / А.В. Жигунов. – СПб. : Изд-во СПБНИИЛХ, 2000. – 293 с.
 4. Лялін О.І. Контейнер – важливий елемент виробництва садивного матеріалу із закритою кореневою системою / О.І. Лялін // Лісова типологія в Україні: сучасний стан, перспективи розвитку: матеріали XI Погребняківських читань (10-12 жовтня 2007 р., м. Харків). – Харків : Вид-во УкрНДЛГА, 2007. – С. 134-135.
 5. Лялін О.І. Економічна складова вирощування сіянців дуба звичайного із закритою кореневою системою / О.І. Лялін // Тези доповідей підсумкової наукової конференції професорсько-викладацького складу, наукових співробітників, аспірантів, здобувачів Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва, (11-14 січня 2011 р., м. Харків). – Харків : Вид-во ХНАУ, 2011. – С. 156-158.
 6. Лялін О.І. Удосконалення технологій вирощування сіянців сосни і дуба із закритою кореневою системою в умовах Лівобережного Лісостепу : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.03.01 – "Лісові культури і фітомеліорація" / О.І. Лялін. – Харків, 2012. – 20 с.
 7. Маурер В.М. Стан та шляхи покращення забезпеченості садивним матеріалом робіт з відтворення лісів / В.М. Маурер // Тези доповіді учасників конференції науково-педагогічних працівників, наукових співробітників і аспірантів та 64-ї студентської наукової конференції. – К. : Вид-во НУБІП, 2010. – С. 55-56.
- Лялін А.І. Рост саженцев дуба обыкновенного в лесных культурах, созданных сеянцами с закрытой корневой системой**
- Исследованы и описаны значения показателей диаметра стволика саженцев дуба обыкновенного в лесных культурах на уровне корневой шейки, а также их общей высоты и годового прироста по высоте. Исследуемые лесные культуры созданы сеянцами с закрытой корневой системой (опыт) и сравнены с культурами, созданными сеянцами с открытой (контроль) корневой системой. Исследование выполнено в ГП "Чугуево-Бабчанское ЛХ" и ГП "Волчанское ЛХ" Харьковского ОУЛХ. Высота и годовой прирост по высоте саженцев дуба в опытных вариантах достоверно превосходили контроль в течение всех четырех лет исследований, а диаметр – только в одно- и двухлетних культурах.

Ключевые слова: дуб обыкновенный, сеянцы с закрытой корневой системой, саженцы, лесные культуры, диаметр корневой шейки, высота, годовой прирост по высоте.

Lyalin O.I. Growth of Oak Saplings in Forest Plantations Established by Ball-Rooted Seedlings

Some values of stalk diameter oak saplings in an ordinary forest crops at the root collar, as well as their overall height and annual growth in height are investigated and described. Studied forest crops were established by ball-rooted seedlings (experience) and compared with cultures established seedlings with open (control) root system. The study was performed in the State Enterprise Chuguev-Babchansk Forestry Area and the State Enterprise Vovchansk Forestry Area of Kharkiv Regional Forestry and Hunting Department. Height and annual height increment of oak saplings experienced significantly superior control options for all four years of research and diameter – only one-and two-year crops.

Key words: oak, ball-rooted seedlings, saplings, forest crops, root collar diameter, height, annual height increment.

УДК 630*431:614.841

Доц. А.Д. Кузик, д-р с.-г. наук –
Львівський ДУ безпеки життєдіяльності

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ ВИСУШУВАННЯ ЛІСОВОГО ГОРЮЧОГО МАТЕРІАЛУ

Наведено результати експериментальних досліджень висушування свіжозірваних фрагментів рослин наземного ярусу лісу, листя та хвої. Отримано залежності вологості та швидкості висушування від часу. Встановлено початкову та рівноважну вологість. Виявлено, що свіжозірване листя та фрагменти рослин найшвидше втрачають вологість протягом першої та другої діб, а далі процес висушування сповільнюється. Хвоя сосни звичайної висушується повільніше, але майже із сталою швидкістю. Низькі значення рівноважної вологості властиві здебільшого тим рослинам, які мали низьку початкову вологість. Для листя дерев така залежність не спостерігається.

Ключові слова: висушування, лісовий горючий матеріал, початкова вологість, рівноважна вологість.

Постановка проблеми. Живий лісовий горючий матеріал рослинного походження у разі порушення умов існування (зволоження, освітленості, температури), змін сезонів або внаслідок механічного ушкодження висихає. Сухий стан сприяє легкому займанню, внаслідок чого зростає небезпека виникнення пожеж. На залежність пожежонебезпечних властивостей горючого матеріалу рослинного походження від вологості вказував І.С. Мелехов [1]. Вологість підстилки, опадів, трав'яних рослин та ін. впливає на виникнення та поширення пожежі на початковій стадії. Пожежна небезпека рослин залежить від сухого стану [2]. М.П. Курбатський [3, 4], П.А. Цветков [5], А.М. Гришин та ін. [6], Е.В. Конєв [7], А.С. Аткин та ін. [8] вивчали горючість і займистість лісових рослин, опадів листя, хвої, кори та інших компонентів, які утворюють лісову підстилку, і класифікували компоненти лісу за здатністю до займання. М.П. Курбатський [3] визначав швидкість висихання моху, лишайників та опадів. В.П. Кучерявий [9] наводить дані про те, що в живому листі дерев міститься 79-82 % води, а у листі трав'яних рослин – 83-86 %. Е.С. Саліно [10] зазначає, що вологість листя дуба та соснової хвої є близькою до 60 %. Розроблено низку математичних моделей процесу висушування лісового горючого матеріалу (наприклад Е.В. Конєв [11], А.М. Гришин