

3. ЛІСОВІ КУЛЬТУРИ, ФІТОМЕЛІОРАЦІЯ, СЕЛЕКЦІЯ ТА САДОВО-ПАРКОВЕ ГОСПОДАРСТВО



Наукові праці Лісівничої академії наук України
Proceedings of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine

<http://fasu.nltu.edu.ua>
<https://doi.org/10.36930/412530>
Article received 2025.03.21
Article revised 2025.10.15
Article accepted 2025.10.23
Article published 2026.03.14

ISSN 1991-606X print
ISSN 2616-5015 online
@ ✉ Correspondence author
Svitlana Los
svitlana_los@ukr.net
86 Hryhoriy Skovoroda St.,
Kharkiv, 61024, Ukraine

This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 (CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)



УДК 630.165.6

Комплексне оцінювання перспективності культивування *Quercus rubra* L. у лісових насадженнях Черкащини

С.А. Лось¹, Л.І. Терещенко², О.С. Забродоцький³, В.Г. Григор'єва⁴

Проаналізовано площі деревостанів дуба червоного та їх розподіл за складом, віком і типами лісорослинних умов у Черкаському надлісництві філії «Центральний лісовий офіс» та у Черкаській області. Так, частка лісових культур дуба червоного у філії «Черкаське лісове господарство» дорівнювала 0,47% від загальної площі лісових насаджень підприємства та 0,54% – по області. Здебільшого коефіцієнт участі виду становив 1-2 одиниці у складі. Як домішка у деревостанах із домінуванням *Quercus rubra* L. траплялися ясен звичайний, береза повисла, дуб звичайний та інші аборигенні листяні деревні види.

¹ Лось Світлана Анатоліївна – член-кореспондент Лісівничої академії наук України, кандидат сільськогосподарських наук, завідувач відділу селекції, генетики та біотехнології. Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г.М. Висоцького, вул. Григорія Сковороди, 86, м. Харків, 61024, Україна. E-mail: svitlana_los@ukr.net ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6341-2745>

² Терещенко Лариса Іванівна – кандидат сільськогосподарських наук, провідний науковий співробітник відділу селекції, генетики та біотехнології. Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г.М. Висоцького, вул. Григорія Сковороди, 86, м. Харків, 61024, Україна. E-mail: larisa_tereshchenko@ukr.net ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5203-518X>

³ Забродоцький Олександр Степанович – викладач, Черкаський державний технологічний університет, бульвар Шевченка, 460, м. Черкаси, 18006, Україна. E-mail: krasavchik19782003@gmail.com

⁴ Григор'єва Вікторія Георгіївна – кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник. ДП «Харківська лісова науково-дослідна станція» Українського науково-дослідного інституту лісівництва та агролісомеліорації ім. Г.М. Висоцького, вул. Григорія Сковороди, 86, м. Харків, 61024, Україна. E-mail: grygorye@ukr.net ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-9367-4612>

Підтверджено високу інтенсивність росту та продуктивність дуба червоного в умовах Черкащини. Бонітет переважної більшості деревостанів характеризується I класом і вище. Запас деревини крапчих з них у віці 55-69 років становить понад 400 м³/га. Деревостани з найнижчими таксаційними показниками характеризувалися високою густотою. Аналіз селекційної структури обстежених насаджень вказує на високу якість стовбурів дуба червоного майже на всіх пробних площах.

Результати балового комплексного оцінювання підтвердили придатність виду для створення лісових культур і захисних насаджень в умовах Правобережного Лісостепу. Сім деревостанів із 12 відповідали вимогам щодо плюсових насаджень. Рекомендовано відбір у цих насадженнях плюсових дерев.

Засвідчено наявність природного поновлення *Quercus rubra* на території 95% обстежених деревостанів, але кількісно переважав самосів віком до трьох років. Загалом, на території Черкаського надлісництва інтенсивність природного поновлення дуба червоного під наметом деревостанів та за їх межами вказує на низькій рівень інвазійної активності виду.

Ключові слова: дуб червоний; таксаційні показники; інтенсивність росту; якість стовбурів; стан; природне поновлення.

Вступ (Introduction).

Серед листяних видів північноамериканського походження дуб червоний (*Quercus rubra* L.) (синоніми – д. бореальний, д. північний – *Quercus borealis* Michx), за даними Держлісагенства, посідає друге місце за поширенням в Україні після робінії звичайної. Однією з причин успішної адаптації виду в умовах інтродукції є його висока екологічна пластичність, зумовлена широким природним ареалом, який охоплює центральну і східну частини США та південь Канади, де він росте на ділянках із середнім зволоженням, переважно на рівнинах і плато (Archambault, Burton, & Witter, 1990). На півночі США дуб червоний є основним компонентом лісів за участю сосни Веймутової (*Pinus strobus* L.) та клена червоного (*Acer rubrum* L.). Деревину дуба червоного використовують для виготовлення меблів, підлоги, архітектурних та декоративних столярних виробів. Ще з давніх часів індіанське плем'я Потаватом застосовувало кору червоного дуба для лікування ран, флюсів, болю в горлі, опіків і висипань (Northern Red Oak).

В Європу дуб червоний був завезений у 1691 р. до Швейцарії, а пізніше – до Бельгії та Нідерландів. Спочатку його використовували як декоративну рослину, а в лісові насадження почали впроваджувати лише наприкінці XIX ст. (Vor et al., 2015; Івченко, 2002). На сьогодні загальна площа лісів за участю цього виду в Європі становить близько 350 тис. га (Nicolescu et al., 2020) або 1,3% від загальної площі європейських лісів. І хоча його деревина нижчої якості, ніж у місцевих дубів (Zeidler, & Borůvka, 2016), вона має широкий спектр використання: у будівництві, виробництві меблів, столярних виробів, шпону, залізничних шпал, піддонів, ящиків тощо (Vansteenkiste, Boever, & Van Acker, 2005). Дуб червоний вирощують у 24 країнах ЄС (Brus et al., 2019). Водночас у Чехії, Словенії, Польщі і Литві вид має статус інвазійного, а в Німеччині, Словаччині, Нідерландах, Бельгії, Болгарії – потенційно інвазійного (Rušek, et al., 2012; Woziwoda,

Kopeć, & Witkowski, 2014). З одного боку, *Quercus rubra* виявив високий адаптаційний потенціал і є важливим джерелом деревини в багатьох країнах помірної зони (Nicolescu et al., 2020), з іншого – відомо про його негативний вплив на чисельність рослин трав'яного вкриття у листяних лісах через повільне розкладання підстилки з його листя (Stanek, Piechnik, & Stefanowicz, 2020). На користь червоного дуба вказує те, що за результатами більш ніж 250 років його вирощування та більш ніж 130 років систематичних випробувань, у Німеччині деревостани цього деревного виду характеризуються високою стійкістю до абіотичних та біотичних чинників і вищими запасами та якістю деревини, ніж місцеві листяні види у різних умовах росту (Vor et al., 2015). Отже, питання переваг і недоліків *Quercus rubra* до цього часу залишається дискусійним.

В Україну дуб червоний було інтродуковано у 1809 р. в Основ'янський (Краснокутський) дендропарк (Кохно, Курдюк, 1994). За матеріалами лісовпорядкування 2020 р., загальна площа насаджень в Україні за перевагою в складі дуба червоного становить 66,72 тис. га. Площі таких деревостанів в окремих областях становлять від повної відсутності (Херсонська область) до 15 тис. га (Львівська область). Найбільшу частку насаджень *Quercus rubra* від загальної площі лісостанів зафіксовано у Львівській області – 3,4% (Hayda et al., 2022).

В Україні дуб червоний у деревостанах різного складу характеризується високою продуктивністю (Гурский, 1983; Майборода, 2016). Його використовують для створення насаджень різного цільового призначення. Зокрема в умовах Черкащини він виявився перспективним для вирощування на деградованих землях (Проценко, Лобченко, Юхновський, 2019). Перевагою дуба червоного перед дубом звичайним є його висока стійкість до борошнистої роси (*Microspora alphitoides* Griffon & Maubl.) та відсутність ураження жолудів жолудевим довгоносом (*Curculio glandium* Marsham.) (Каплуновский, 1966).

Існує думка щодо високої інвазійності цього деревного виду (Протопопова, Шевера, 2019) через здатність давати рясний самосів. Дослідження видового багатства рослинних угруповань чистих насаджень *Quercus rubra*, проведені науковцями Інституту ботаніки, засвідчило найнижче видове багатство рослинних угруповань під наметом чистих насаджень дуба червоного порівняно з іншими природними деревостанами. Зокрема встановлено зменшення загальної кількості видів у таких фітоценозах з 30-40 до 17, а проєктивного вкриття інших видів – до 5%. Причинами цього явища автори вбачають у наявності густого самосіву дуба та щільного опадку його листя, яке повільно розкладається (Kucher et al., 2023). Засвідчено, що *Quercus rubra* становить загрозу для рослинного покриву об'єктів природно-заповідного фонду України (Зав'ялова, 2017).

Подібні результати дослідження лісів за участю дуба червоного в Центральній Європі отримано словацькими вченими (Májeková et al., 2023). Польські дослідники (Woś, Józefowska, & Wanic, 2023), вивчаючи пошкоджені пожежею ділянки, підтвердили більшу масу органічних горизонтів під насадженнями *Quercus rubra*, ніж під деревостанами місцевих видів дубів. Автори вважають, що інтродукція деревного виду у природні мішані дубово-грабові лісостани може суттєво змінити органічні горизонти та спричинити перехід підстилки від форми Mull до форми Moder. І якщо у Центральній Європі *Quercus rubra* демонструє інтенсивну регенерацію навіть під наметом із тінювитривалих дерев, то в умовах природного ареалу (Північна Америка) червоний дуб незадовільно відновлюється через нездатність конкурувати із тінювитривалими видами (Major et al., 2013).

Зазначені аспекти вказують на необхідність глибшого вивчення особливостей росту, розвитку та природного поновлення дуба червоного в умовах інтродукції у різних регіонах України та об'єктивного комплексного оцінювання перспективності його культивування.

Мета роботи полягала у оцінюванні перспективності культивування *Quercus rubra* на Черкащині за відносними показниками висоти і діаметра, часткою дерев І і II селекційних категорій, індексом стану насаджень, часткою багатостовбурових дерев та інтенсивністю природного поновлення.

Об'єкти і методика дослідження (Objects and methods).

Об'єкт дослідження – перспективність *Quercus rubra* для створення лісових насаджень в умовах Черкащини. *Предмет досліджень* – ріст і наявність природного поновлення деревного виду.

На підготовчому етапі досліджень проаналізовано матеріали повидільної бази даних ВО «Укрдержліспроєкт» Черкаської обл. та, зокрема, Черкаського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс». Визначено площі та розташування наявних деревостанів дуба червоного у межах лісництв. Здійснено розрахунки розподілу площ деревостанів дуба червоного за складом, бонітетом і типами лісорослинних умов. Попередньо встановлено ділянки для натурних обстежень.

Для детального обстеження відібрано деревостани переважно площею понад один гектар та з часткою цільового виду більше 50% у складі за запасом. Закладено 12 пробних площ (ПП) у Білозірському, Дахнівському, Закревському і Свидівському лісництвах в умовах В₂, С₂, D₂ і D₃ (табл. 1). Серед пробних площ шість закладено у молодняках II класу віку, чотири – у середньовікових і дві – у пристиглих деревостанах.

Таблиця 1. Загальна характеристика насаджень *Quercus rubra* в Черкаському надлісництві, в яких були закладені пробні площі

Table 1. General characteristics of Northern red oak forest plantations in the Cherkasy Forestry Management Unit, in which sample plots were established

№ ПП	Лісництво, кв./вид.	Площа, га	ТЛУ	Вік, років	Склад деревостану за даними пробних площ
1	Білозірське, 213/23	1,3	C ₂	55	10Дчр + Лпд, поод. Клг, Клп
2	Білозірське, 214/7	1,0	C ₂	23	9Дз1Кля
3	Білозірське, 223/17	1,1	C ₂	34	9Дчр1Лпд + Кля, Взш
4	Дахнівське, 65/18	3,2	B ₂	30	7Дчр3Бп + Яз
5	Закревське, 5/8	3,0	D ₂	44	7Дчр2Яз1Гз
6	Закревське, 4/10	1,4	D ₂	55	9Дчр1Клг + Лпд
7	Закревське, 38/4	2,6	D ₂	69	10Дчр + Лпд, Гз
8	Закревське, 41/14	3,5	D ₂	67	10Дчр + Клг, Клп

№ ПП	Лісництво, кв./вид.	Площа, га	ТЛУ	Вік, років	Склад деревостану за даними пробних площ
9	Закревське, 42/6	4,9	D ₂	35	10Дчр + Грш, Взш, Шкб
10	Закревське, 44/1	29	D ₂	59	6Дчр2Дз1Клг1Лпд
11	Свидівське, 15/32	6,0	D ₃	36	10 Дчр
12	Свидівське, 27/6	1,0	C ₂	51	8Дчр2Гз + Бп, Клг, Лпд

Під час натурального обстеження деревостанів враховували пошкодження і стан дерев, ступінь захаращення ділянки, порушення підстилки, а також наявність і кількість природного поновлення. Обстеження деревостанів здійснювали за комплексом показників, із закладанням пробних площ за загальноприйнятими таксаційними методиками (Вороб'єв, 1969; Інструкція з впорядкування..., 2006; Білоус та ін., 2020), з додатковим визначенням якісних показників (селекційна категорія, прямизна стовбура, наявність вад), інтенсивності репродукції тощо. Закладали переважно лінійні пробні площі вздовж трансект, прокладених по діагоналі виділу або за обліковими рядами (Волосянчук та ін., 2003; Лось та ін., 2019). На пробних площах здійснювали подеревне вимірювання діаметра стовбура на висоті 1,3 м. За наявності багатостовбурності відзначали кількість стовбурів для дерева, надалі розраховували частку дерев із декількома стовбурами.

Показники середніх діаметра і висоти дуба червоного, визначених за результатами закладання пробних площ, порівнювали з таксаційними показниками місцевих насаджень дуба звичайного відповідного віку (контроль). Інтенсив-

ність росту оцінювали за різницею між показниками насаджень і контролю у відсотках. Тип лісорослинних умов уточнювали безпосередньо на ділянках.

Селекційне оцінювання деревостанів базувалося на визначенні частки дерев I і II селекційних категорій (Волосянчук та ін., 2003; Лось та ін., 2019).

Комплексне оцінювання насаджень здійснювали на основі суми балів, визначених за відносними показниками висоти і діаметра, за часткою дерев I і II селекційних категорій, індексом стану насаджень (Лось та ін., 2019) та часткою багатостовбурних дерев (табл. 2). Підсумкове оцінювання здійснювали за наступною шкалою придатності для створення насаджень певного цільового призначення: 1) малоперспективні (5,0-11,5 бала); 2) відносно перспективні (11,6-18,5 бала); 3) перспективні (18,6-25,0 балів). Деревостани останньої категорії рекомендовано залучити до постійної лісонасінної бази (ПЛНБ), з можливим наданням їм статусу плюсових насаджень або постійних лісонасінних ділянок. У таких деревостанах рекомендовано здійснити відбір плюсових дерев (Лось та ін., 2019).

Таблиця 2. Шкала комплексного оцінювання деревостанів
Table 2. The scale for comprehensive assessment of stands

Бали	Інтенсивність росту за висотою	Інтенсивність росту за діаметром	Якість стовбурів	Стан, бали	Частка багатостовбурних дерев, %
1	Повільнорослі (поступаються контролю на 10,1% і більше)	Повільнорослі (поступаються контролю на 30,1% і більше)	Дерева I-II селекційних категорій відсутні	4,5-5,0	81 – 100
2	Відносно середньорослі (поступаються контролю на 4,0-10,0%)	Відносно середньорослі (поступаються контролю на 10,0-30,0 %)	Частка дерев I-II селекційних категорій 1-10,0%	3,5-4,4	61 – 80
3	Середньорослі (на рівні контролю, різниця до 4,0 %)	Середньорослі (на рівні контролю, різниця до 10,0%)	Частка дерев I-II селекційних категорій 10,1-15,0%	2,5-3,4	41 – 60
4	Відносно швидко-рослі (перевершують контроль на 4,0-10,0 %)	Відносно швидко-рослі (перевершують контроль на 10,0-30,0 %)	Частка дерев I-II селекційних категорій 15,1-20,0%	1,5-2,4	21 – 40
5	Швидко-рослі (перевершують контроль на 10,1% і більше)	Швидко-рослі (перевершують контроль більш ніж на 30,1%)	Частка дерев I-II селекційних категорій 20,1% і більше	1,0-1,4	0 – 20

Одним із найважливіших показників інвазійної активності інтродукованих (чужорідних) видів є їхня здатність до природного поновлення та його інтенсивність. Для встановлення інтенсивності природного поновлення було використано методику, яка базується на обліку кількості життєздатного підросту та самосіву згідно «Рекомендацій щодо відтворення природних деревостанів у рівнинних лісах та лісах Гірського Криму» (Кобець та ін., 2017; Los, Tereshchenko, & Petrenko, 2022). Для цього було закладено 26 облікових майданчиків (ОМ) у лісових культурах *Quercus rubra* різного віку та на територіях, прилеглих до обстежених виділів. Водночас враховували також кількість паростевих екземплярів вегетативного поновлення. Добре поновлення на ОМ (більше 10 тис. шт./га віком понад три роки) свідчить про дуже високу інвазійну активність виду, задовільне (від 5 тис. шт./га) – високу, недостатнє (1,5-5 тис. шт./га) – середню, незадовільне (до 1,5 тис. шт./га) – низьку. Наявність екземплярів віком до чотирьох років не обліковували з огляду на те, що відсутність рослин, старших ніж три роки свідчить про те, що переважна більшість екземплярів під наметом гине і не становить загрози для біоценозу.

Інтенсивність природного поновлення *Quercus rubra* на території господарства визначали на основі узагальнення показників кожного обстеженого виділу, зокрема розраховували частку деревостанів із певною інтенсивністю поновлення – кількістю життєздатного підросту та самосіву трьох груп віку (1 – 3, 4–8 та 9–15 років).

Здійснювали порівняння показників природного поновлення за групами віку в обстежених

деревостанах та за їх межами, з урахуванням типу лісорослинних умов, ступеня порушення дернини та підстилки.

Отримані дані опрацьовували статистичними методами з використанням пакету програм MS EXCEL. Аналізували співвідношення кількості дерев з певними характеристиками для кожного деревостану.

Результати (Results).

За даними таксаційної бази Черкаського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс», деревостани за участю дуба червоного складають 1,5% від площі лісових насаджень надлісництва. Показник по області дещо вищий вище і становить 1,7%. При цьому у переважній більшості насаджень частка дуба червоного становить 1-2 одиниці у складі (рис. 1). Частка насаджень, в яких цей вид складає за запасом понад 50%, по області становить 21,7, а по господарству – 11,8%. Як домішка у деревостанах із домінуванням *Quercus rubra* трапляються ясен звичайний, береза повисла, дуб звичайний, липа дрібнолиста, клен гостролистий, клен польовий, клен ясенелистий, в'яз шорсткий, береза повисла, граб звичайний, груша звичайна, шовковицябіла (до 10%).

Як в області, так і в господарстві, лісові культури дуба червоного було створено переважно у типах лісорослинних умов D₂, C₂ і B₂. Зокрема, частка насаджень в умовах D₂ становить, відповідно, 56,2 і 29,6%, в умовах C₂ – 14,2 і 24,8% і в умовах B₂ – 21,9 і 33,1%. Незначні площі насаджень дуба червоного встановлено і в інших типах лісорослинних умов (рис. 2).

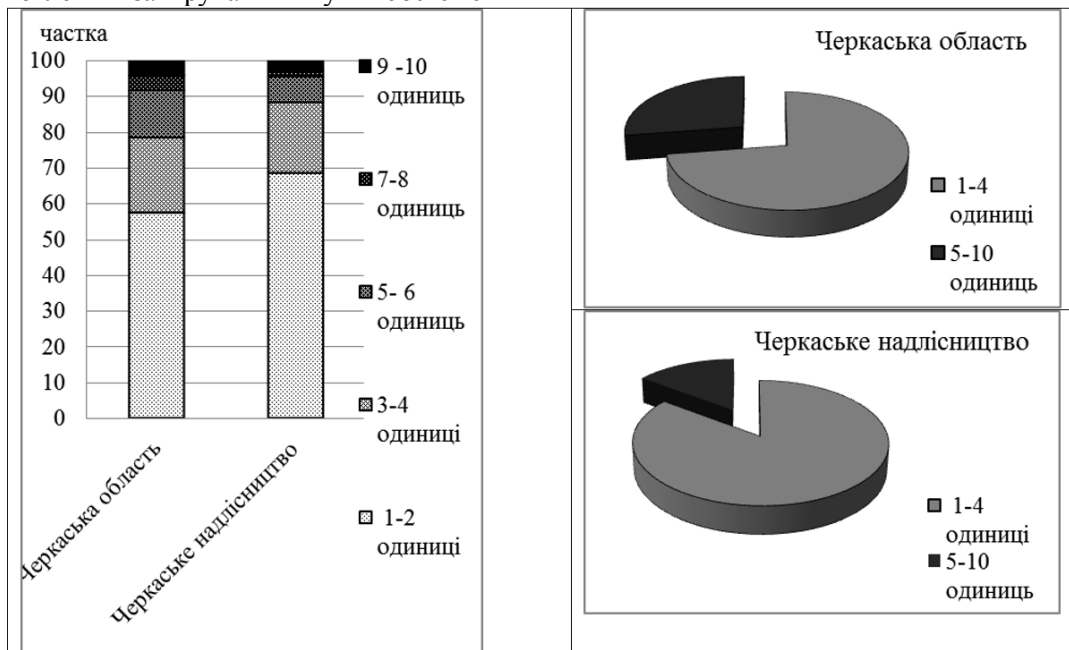


Рис. 1. Розподіл площ деревостанів за участю *Quercus rubra* у Черкаській області та Черкаському надлісництві

Fig. 1. Distribution of stands areas with the participation of Northern red oak in Cherkasy region and the Cherkasy Forestry Management Unit

Значення показника товарної структури деревостанів – частки ділових дерев, є близьким до частки дерев I і II селекційних категорій, тому за цим показником може бути певною мірою оцінена якісна структура деревостанів. У Черкаській обл. частка площ деревостанів дуба червоного, де ділових дерев 20% і більше, становить 17,2, а по господарству – 14,7%. Отже, деревостани дуба червоного у лісовому фонді господарства не вирізняються кращою якісною структурою, ніж в області загалом.

Розподіл площ деревостанів за класами бонітету вказує на переважно високу продуктивність *Quercus rubra* як і на території господарства, так і області (рис. 3). За результатами досліджень, бонітетом I і вище характеризувалися 72,1% насаджень деревного виду по області і 65,05% – по надлісництву. Водночас частка деревостанів III–IV бонітетів у надлісництві трохи вища, ніж в цілому по області (8,6% проти 7,9%).

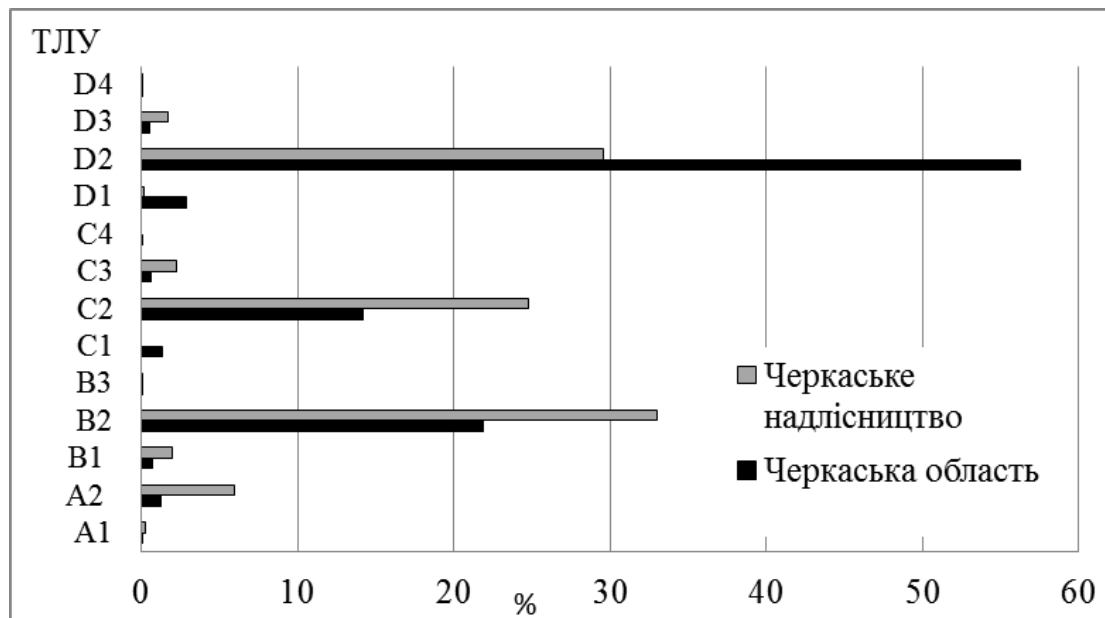


Рис. 2. Розподіл площ деревостанів за участю *Quercus rubra* у лісовому фонді Черкаської області та Черкаського надлісництва за ТЛУ

Fig. 2. Distribution of stands areas with the participation of Northern red oak in Cherkasy region and the Cherkasy Forestry Management Unit by type of site conditions



Рис. 3. Розподіл площ деревостанів за участю *Quercus rubra* у Черкаській області та у Черкаському надлісництві за класами бонітетів

Fig. 3. Distribution of stands areas with the participation of Northern red oak in Cherkasy region and the Cherkasy Forestry Management Unit by site classes

Узагальнюючи показники таксаційної бази даних потрібно зазначити, що за площами, віковою структурою, розподілом площ за ТЛУ та класами бонітету показники насаджень дуба червоного Черкаського надлісництва близькі до таких по області в цілому і це господарство за загальними характеристиками лісових культур дуба червоного можна вважати типовим для Черкащини.

За результатами обстеження пробних площ підтверджена висока частка *Quercus rubra* у складі деревостанів (від 65,3 до 100%) (див. табл. 1). В окремих випадках частка *Fraxinus excelsior* або *Betula pendula* Roth становила близько 30%, а

Quercus robur L. – близько 20%. Участь інших видів (липа дрібнолиста, клени гостролистий, польовий та ясенелистий, в'яз шорсткий, граб звичайний, ясен звичайний, груша звичайна, шовковиця біла) була низькою і становила переважно менше 10%.

Середній діаметр дерев у насадженнях дуба червоного становив від 12,8 до 37,3 см, а середня висота – від 16,0 до 31,5 м (табл. 3). Переважно ці показники корелюють з віком деревостану ($r = 0,80$ та $0,73$ відповідно). Впливу багатства та зволоження ґрунту на інтенсивність росту *Quercus rubra* нашими дослідженнями не встановлено.

Таблиця 3. Таксаційні показники деревостанів *Quercus rubra* Черкаського надлісництва за даними пробних площ
Table 3. Forest-mensuration indicators of Northern red oak stands of the Cherkasy Forestry Management Unit according to sample plots data

№ ПП	Лісництво, кв./вид.	Вік, років	Середній діаметр, см	Середня висота, м	Запас деревини дуба червоного, м ³ /га	Запас деревостану, м ³ /га	Бонітет
1	Білозірське, 213/23	55	29,2	29,0	429	443	I ^c
2	Білозірське, 214/7	23	12,8	17,0	134	151	I ^c
3	Білозірське, 223/17	34	18,4	20,5	319	352	I ^c
4	Дахнівське, 65/18	30	14,4	19,0	153	219	I ^c
5	Закревське, 5/8	44	20,9	18,7	92	127	I
6	Закревське, 4/10	55	23,7	27,0	490	515	I ^b
7	Закревське, 38/4	69	36,6	31,5	496	518	I ^c
8	Закревське, 41/14	67	22,3	21,0	471	495	II
9	Закревське, 42/6	35	19,4	18,0	196	204	I ^b
10	Закревське, 44/1	59	37,3	28,6	333	494	I ^b
11	Свидівське, 15/32	36	14,3	16,0	114	114	I ^a
12	Свидівське, 27/6	51	17,7	17,3	144	185	I

Найгіршими показниками росту характеризувалися три насадження Закревського лісництва: кв. 27, вид. 6, вік 51 р.; кв. 4, вид. 10, вік 55 р.; кв. 41, в. 14, вік 67 років. Лісорослинні умови цих ділянок – C₂ і D₂, як і переважної більшості обстежених, впливу умов трофності і вологості на інтенсивність росту виявлено не було. Причиною можуть бути різні умови освітлення. Насадження створено з різною шириною міжрядь (від 1,0 до 5,0 м), проте кореляційних зв'язків між шириною міжрядь і показниками росту не вста-

новлено. Натомість порівняння показників фактичної кількості дерев на 1 га (за даними ПП) та розрахованої за таблицями ходу росту (Білоус та ін., 2020), демонструє помітно більшу, ніж таблична, кількість дерев на 1 га саме на цих ділянках (рис. 4). Водночас близькі значення розрахованої і фактичної густоти деревостанів відзначено у насадженнях із вищою інтенсивністю росту дуба червоного. Тому загушеність деревостанів визнана ймовірною причиною погіршення показників росту деревного виду.

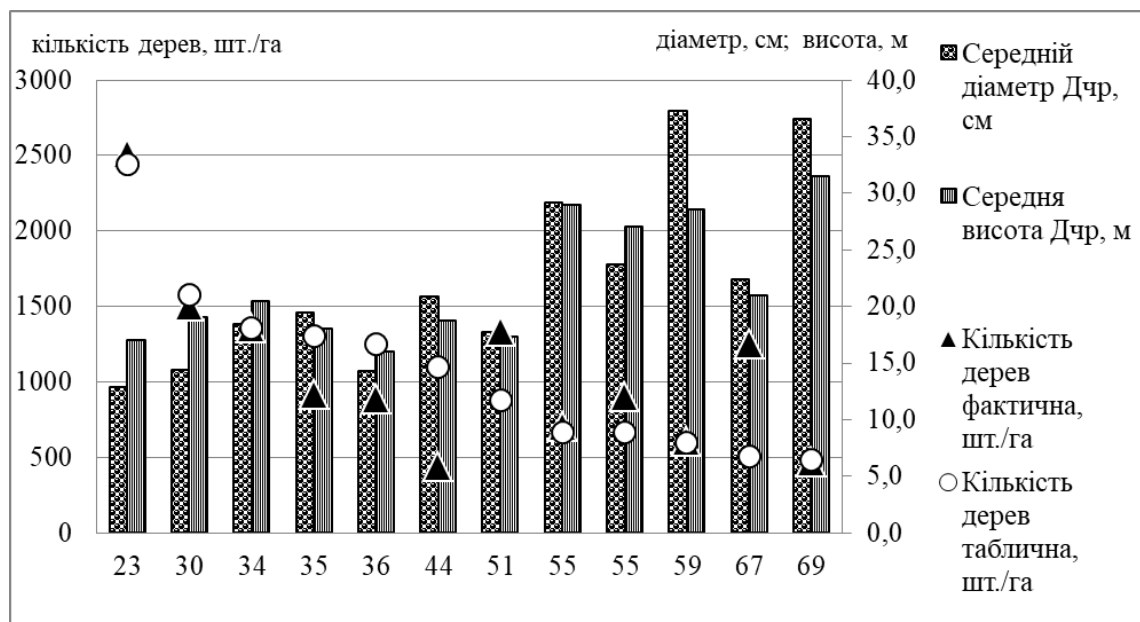


Рис. 4. Показники росту та густота обстежених деревостанів за даними ПП
Fig. 4. Growth indicators and density of the surveyed stands according to sample plots data

Показники запасів і бонітетів деревостанів засвідчують високу продуктивність деревного виду (див. табл. 3). Так, запас стовбурової деревини у віці 55-69 років становить понад 400 м³/га (ПП № 1, 6-8), що значно перевершує подібні показники деревостанів дуба звичайного того ж самого віку на території досліджуваного господарства (контроль). Переважна більшість деревостанів

Quercus rubra відзначаються I вище класами бонітету.

Порівняння показників росту дуба червоного із такими у дуба звичайного відповідного віку на території господарства засвідчує помітну перевагу дуба червоного на 9-ти з 12-ти пробних площ: за висотою – на 12,3-32,4, за діаметром – на 5,3-83,7 % (табл. 4).

Таблиця 4. Відносні показники росту, якості та стану дерев *Quercus rubra* у лісових насадженнях Черкаського надлісництва за даними пробних площ

Table 4. Relative growth rates, quality and condition of Northern red oak trees in forest stands of the Cherkasy Forestry Management Unit according to sample plots data

Лісництво, кв. / вид.	Вік, років	Висота відносно контролю, %	Діаметр відносно контролю, %	Частка дерев I-II СК*	Індекс стану насадження, бали
Білозірське, 213 / 23	55	30,0	57,8	37,5	3,1
Білозірське, 214 / 7	23	12,3	-18,0	32,4	2,8
Білозірське, 223 / 17	34	24,2	19,5	75,5	3,3
Дахнівське, 65 / 18	30	31,2	15,6	30,0	2,7
Закревське, 5 / 8	44	-0,8	17,2	25,6	2,7
Закревське, 4 / 10	55	21,1	28,1	26,9	2,5
Закревське, 38 / 4	69	25,5	61,9	59,6	2,7
Закревське, 41 / 14	67	-22,5	-0,3	29,6	3,5
Закревське, 42 / 6	35	32,4	73,5	24,4	3,0
Закревське, 44 / 1	59	19,2	83,7	45,9	2,6
Свидівське, 15 / 32	36	31,1	5,3	13,6	3,7
Свидівське, 27 / 6	51	-13,5	-7,0	23,7	2,8

Примітка. СК* – селекційна категорія; контроль – дуб звичайний

Засвідчено також перевершення показника об'єму стовбура середнього дерева дуба червоного над таким у дерев дуба звичайного однакового віку у 9-ти випадках з 12-ти (рис. 5). У віці 59-69 років об'єм стовбура дуба червоного у кращих деревостанах становив 1,6 м³.

Аналіз селекційної структури обстежених насаджень вказує на доволі високу якість стовбурів дуба червоного майже на всіх пробних площах. Показник частки дерев I і II селекційних категорій

становив від 13,6 до 75,5% і на 9-ти з 12-ти ПП перевершив показник у 25% (див. табл. 4).

На всіх пробних площах переважали дерева задовільного стану. Частка дерев доброго стану становила 12,3-55,8% і на більшості пробних площ переважала 30%. Частка сухих дерев становила від повної відсутності до 22,8% і не залежала від віку деревостану. Показник індексу стану знаходився у межах 2,5-3,7 бала (див. табл. 4).

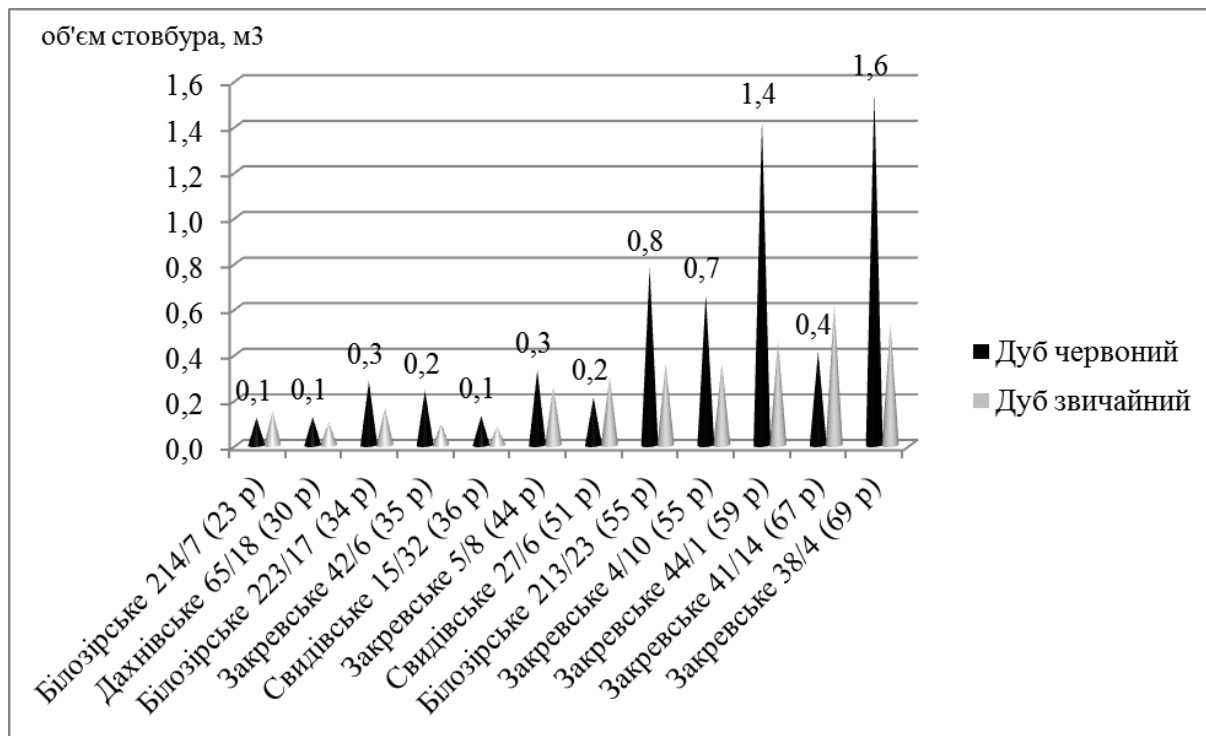


Рис. 5. Об'єм стовбура середнього дерева *Quercus rubra* та *Quercus robur*

Fig. 5. The volume of the trunk of an average Northern red oak tree and that of an average English oak tree

За результатами обліку природного поновлення, молоді рослини *Quercus rubra* різного віку зафіксовано на території 95% обстежених деревостанів з перевагою екземплярів віком до трьох років (табл. 5). Інтенсивне природне поновлення деревного виду віком до трьох років спостережено як у лісових культурах дуба червоного під наметом, так і на території прилеглих виділів.

Кількість самосійних рослин іноді сягала 20 і більше тис. шт./га і це створює враження високої інвазійної активності виду. Але у тих самих виділах кількість самосійних рослин віком понад чотири роки у декілька разів менша, або рослини такого віку взагалі відсутні. Тобто, переважна кількість молодих рослин дуба червоного гине, не досягнувши 4-річного віку.

Таблиця 5. Показники обліку природного поновлення *Quercus rubra* у лісових насадженнях Черкаського надлісництва

Table 5. The natural regeneration indicators of Northern red oak in the Cherkasy Forestry Management Unit

Лісництво, кв. / вид.	Поновлення, тис. шт./га за групами віку				Інвазійна активність виду
	1-3 роки	4-8 років	9-15 років	4 роки і більше – разом	
Білозірське, 213 / 23	39,3	12,0	2,1	14,1	висока
Білозірське, (за межею 213 / 23)	–	–	–	–	відсутня
Білозірське, 214 / 7	0,3	–	–	–	відсутня

Лісництво, кв. / вид.	Поновлення, тис. шт./га за групами віку				Інвазійна активність виду
	1-3 роки	4-8 років	9-15 років	4 роки і більше – разом	
Білозірське, (за межею 214 / 7)	–	–	–	–	відсутня
Білозірське, 223/17	2,6	0,3	–	0,3	низька
Білозірське, (за межею в 223 / 17)	–	–	–	–	відсутня
Дахнівське, 61 / 6	16,9	1,3	1,1	2,4	середня
Дахнівське, 65 / 18	21,5	2,5	0,6	3,1	середня
Дубіївське, 195 / 30	35,8	4,1	0,5	4,6	середня
Закревське, 4 / 10	6,1	–	–	–	відсутня
Закревське, 5 / 8	1,2	–	–	–	відсутня
Закревське, (за межею 5 / 8)	0,3	0,2	0,1	0,3	низька
Закревське, 21 / 1	–	–	–	–	відсутня
Закревське, 25 / 1	7,7	–	–	–	відсутня
Закревське, 29 / 5 (за межею 25 / 1)	0,1	–	–	–	відсутня
Закревське, 30 / 1	1,0	–	–	–	відсутня
Закревське, 38 / 4 ПЛНД	25,5	–	–	–	відсутня
Закревське, (за межею 38 / 4)	27,5	3,9	1,1	5,0	середня
Закревське, 41 / 14	20,6	0,7	–	0,7	низька
Закревське, 42 / 6	10,1	1,1	0,7	1,8	середня
Закревське, 44 / 4 (за межею 42 / 6)	8,0	0,8	0,5	1,3	середня
Закревське, 44 / 1	55,9	–	–	–	відсутня
Закревське, (за межею 44 / 1)	–	–	–	–	відсутня
Свидівське, 15 / 32	–	–	–	–	відсутня
Свидівське (за межею 15 / 32)	19,4	0,4	–	0,4	низька
Свидівське, 27 / 6	3,3	–	–	–	відсутня

Отже, на половині з 26 облікових майданчиків підріст віком 4 роки і більше був відсутнім. На двох ділянках (Білозірське л-во, 223/17 і Закревське л-во, 41/14) зафіксовано незначну кількість підросту віком більше 4 років (до 0,7 тис. /га), що відповідає категорії незадовільного природного поновлення. Висока зімкнутість намету та наявність густого поновлення граба звичайного, бузини чорної, в'яза, кленів та липи призводить до затінення самосійних рослин дуба червоного та їхньої загибелі. Недостатнє поновлення (1,8 і 2,4 тис. шт./га) відзначено у кв. 42, вид. 6 Закревського та у кв 61, вид. 6 Дахнівського лісництв. Водночас у трьох деревостанах

(Білозірське, 213/23, Дахнівське, 65/18 і Дубіївське, 195/30) відмічено задовільне і добре поновлення виду. Останні насадження характеризуються невисокою повнотою і відсутністю підліску, що сприяло розвитку самосійних рослин дуба червоного. Результати узагальнення даних щодо поновлення деревного виду на облікових майданчиках представлено на рис. 7. Високу кількість молодих рослин 1-3-річного віку зафіксовано у деревостанах віком більше 40 років, тоді як у насадженнях молодшого віку цього не спостережено. Ситуація може бути пов'язана з нижчою інтенсивністю репродукції молодших деревостанів та більшою зімкнутістю намету.

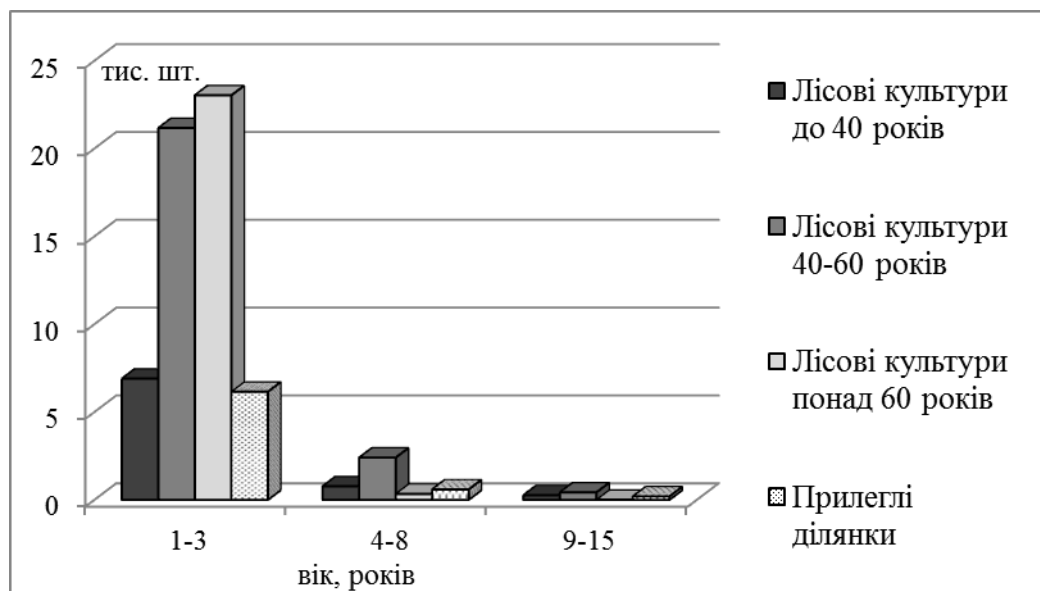


Рис. 7. Інтенсивність природного поновлення *Quercus rubra* під наметом насаджень різного віку та на прилеглих ділянках

Fig. 7. Natural regeneration intensity of Northern red oak under the canopy of forest plantations of different ages and in adjacent plots

У смугах завширшки 20-30 м від межі виділів обстежених деревостанів, у половині випадків поновлення дуба червоного було відсутнє або незначне. Лише в одному випадку – на узліссі, за межею деревостану деревного виду (Закревське л-во, 38/4) відзначено рясний підріст віком 4 і більше років.

Загалом на території лісового фонду Черкаського надлісництва інтенсивність природного поновлення *Quercus rubra* під наметом материнських деревостанів та за їхніми межами вказує на низький рівень інвазійної активності деревного виду (рис. 8).

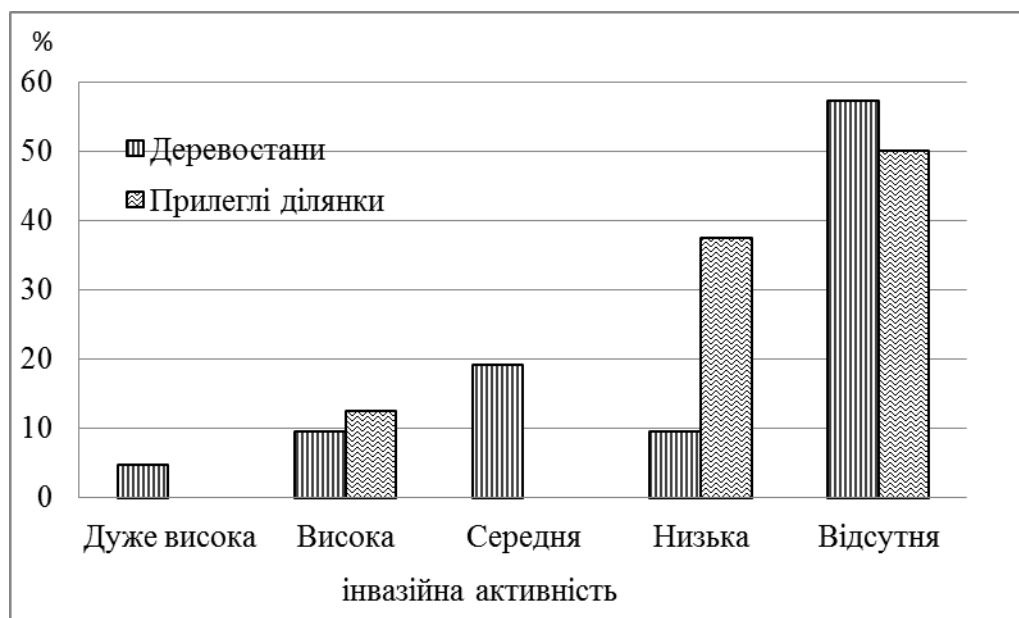


Рис. 8. Розподіл обстежених деревостанів *Quercus rubra* та суміжних ділянок за рівнем інтенсивності природного поновлення виду

Fig. 8. Distribution of observed Northern red oak stands and adjacent plots by level of natural regeneration intensity of the species

За результатами комплексного балового оцінювання продуктивності, якості і стану, деревостани *Quercus rubra* отримали від 15 до 23 балів (рис. 6). Такі результати підтверджують придатність деревного виду для створення лісових куль-

тур і захисних насаджень в умовах Черкащини. Деревостан у кв. 38 вид. 4 Закревського лісництва підтвердив статус постійної лісонасінної ділянки. Водночас цей деревостан і ще шість інших (Білозірське л-во, 213/23; 214/7; 223/17; Дахнівське л-во,

65/18; Закревське л-во, 44/1 – ПП № 1, 2, 3, 4, 7 і 10) відповідають вимогам стосовно плюсових насаджень. Варто зазначити, що в цю групу потрапили деревостани з різними умовами росту.

У семи названих вище кращих деревостанах можливий відбір плюсових дерев. Особливо цінними є три деревостани двох лісництв: Білозірського – 223/17 та Закревського – 38/4 і 44/1.

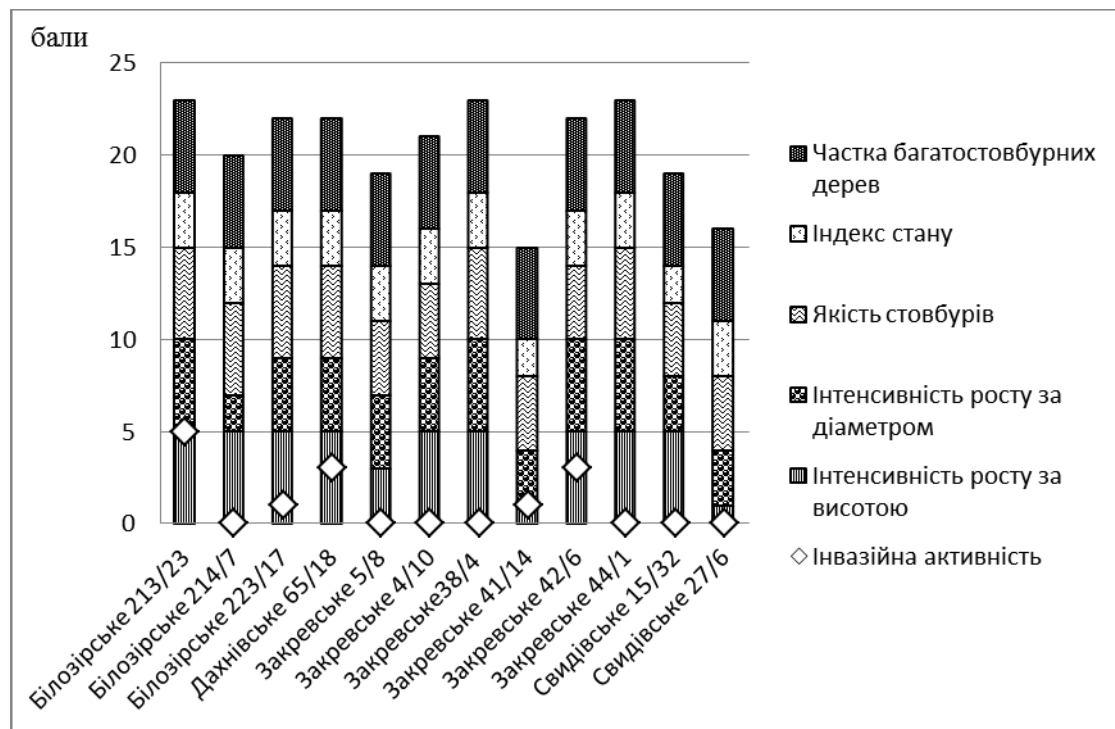


Рис. 6. Балове комплексне оцінювання деревостанів *Quercus rubra* за інтенсивністю росту, якістю стовбурів, станом та інтенсивністю природного поновлення

Fig. 6. Comprehensive scoring of Northern red oak stands based on growth intensity, stem quality, condition, and intensity of natural regeneration

Дискусія (Discussion).

Аналізуючи частку площ лісових насаджень за участю дуба червоного у Черкаській області, варто зазначити, що цей показник (1,7%) дещо більший від загальноєвропейського – 1,3% (Nicolescu et al., 2020) та показників деяких країн Європи. Для прикладу, частка площ лісових культур дуба червоного у лісах Чехії становить 0,14% від загальної площі лісів країни (Viewegh et al., 2017), у лісах Польщі – 0,16% (Woziwoda et al., 2014), в лісах Німеччини – 0,5% (Kormann, Liesebach, & Liepe, 2023).

Дискусійним залишається підхід щодо оптимального складу лісових культур за участю *Quercus rubra*. Так, В.А. Майборода (2018) наголошує на перевагах чистих насаджень дуба червоного або насаджень дуба з невеликою домішкою ясена або модрина. Лісові культури дуба червоного, початково створені як мішані з ялиною, кленом, липою, після 30-40 років перетворилися на чисті внаслідок повного випадання інших деревних видів зі складу деревостану. Водночас, у складі більшості насаджень Страдцівського НВЛК, що на Львівщині, участь дуба червоного становила 10-30% (Дебринюк, Придка, 2013). В Україні інтродуцент вводили до складу насаджень як домішку і вибирали під час

проведення рубок догляду. Основним об'єктом заготівлі була деревина дуба червоного як швидко-рослого і швидкостиглого деревного виду. Технологія створення лісових культур за участю дуба червоного та догляду за ними у різних областях країни різняться і, ймовірно, доцільно впроваджувати досвід щодо поступового видалення дуба зі складу деревостанів після 50 років. На Черкащині переважають деревостани з часткою дуба червоного у складі в кількості від 1-2 до 5 одиниць. Нами не виявлено залежності між інтенсивністю росту та часткою дуба червоного у складі насаджень, але у найкращих за запасом деревостанах частка дуба червоного у складі становила 95% і більше.

Нашими дослідженнями підтверджена висока продуктивність інтродуцента, яка була засвідчена багатьма попередніми дослідженнями, як у країнах Європи (Vor et al., 2015; Nicolescu et al., 2020), так і в Україні (Гурський, 1953; Полякова, 1999; Майборода, 2016, 2018; Hayda et al., 2022). Результати наших досліджень, як і результати досліджень деяких інших авторів (Дебринюк, Придка, 2013), виявили подібні показники запасів стовбурової деревини насаджень за участю дуба червоного у різних ТЛЮ.

Негативною рисою дуба червоного вважають його здатність до рясного, майже щорічного, плодоношення та утворення рясного самосіву (Woziwoda et al., 2014). Результати наших досліджень засвідчили високу кількість самосіву дуба червоного під наметом деревостанів і невелику кількість підросту як під наметом деревостанів, так і за їхніми межами, що вказує, на нашу думку, на низьку інвазійну активність виду. Поряд з цим, у вологіших умовах Передкарпаття природне поновлення дуба червоного виявлено далеко за межами лісових культур – переважно вздовж доріг, каналів, узлісь, галявин (Мазур, 2009), що викликає певне занепокоєння. Тобто, інвазійна активність виду виявляється у різних умовах зволоження по-різному. Вірогідно, потрібно уникати створення лісових культур деревного виду у вологих умовах, особливо у західному регіоні країни. Водночас дані, отримані американськими вченими (Buckley, Sharik, & Isebrands, 1998; Major et al., 2013) засвідчують, що по всьому природному ареалу *Quercus rubra* на сході США спостерігається зменшення здатності виду до природного поновлення. При цьому у північному Нижньому Мічигані виявлено кращу успішність поновлення північного червоного дуба у дубових насадженнях, ніж у соснових (Buckley et al., 1998).

Найбільш дискусійним є питання доцільності впровадження деревного виду у лісові насадження. З огляду на високу продуктивність, якість і біотичну стійкість дуба червоного в умовах зміни клімату, на нашу думку, цей деревний вид є перспективним для вирощування в умовах Правобережного Лісостепу України з метою створення плантаційних лісових культур задля отримання пиломатеріалів класу А, з коротким оборотом рубки (за умови моніторингу і контролю його спонтанного розповсюдження). Доцільною є рекомендація (Проценко та ін., 2019) щодо забезпечення відстані до об'єктів природо-заповідного фонду мінімум 500 м для запобігання поширенню *Quercus rubra* на територію об'єктів ПЗФ. Не можна не погодитися з пропозицією дослідників Інституту ботаніки (Кучер та ін., 2023), які вбачають можливість продовження використання деревного виду шляхом культивування на «спеціальних цільових плантаціях з певним режимом господарювання та оборотом рубки» або створенням монокультур на нелісових землях із запровадженням обов'язкового контролю і заходів, спрямованих на перешкодження спонтанному поширенню *Quercus rubra* за межі плантацій.

Висновки (Conclusions).

1. Черкаське надлісництво філії «Центральний лісовий офіс» за загальними представленими

та характеристиками лісових культур за участю *Quercus rubra* є типовим для Черкаської області. Зокрема площа культур інтродуктора на території філії становить 1,5% від загальної площі лісових насаджень (1,7% по області). Частка насаджень, в яких участь деревного виду становить 50% і більше, по області становить 21,7, а по господарству – 11,8%. Лісові культури дуба червоного, як в області, так і у господарстві створено переважно в умовах D₂, C₂ і B₂.

2. Частка *Quercus rubra* у складі більшості деревостанів не перевершує 20%. Як домішка у деревостанах трапляються ясен звичайний, береза повисла, дуб звичайний, липа дрібнолиста, клени гостролистий, польовий та ясенелистий, в'яз шорсткий, береза повисла, граб звичайний, груша звичайна, шовковиця біла (до 10%).

3. Підтверджено високу продуктивність *Quercus rubra* в умовах Черкащини. На восьми пробних площах з 12-ти насаджень дуба червоного перевершували деревостани дуба звичайного за висотою та діаметром одночасно. Запас насаджень у віці 55-69 років сягав понад 400 м³/га та значно перевершував запас деревостанів дуба звичайного такого ж віку. Переважна більшість деревостанів дуба червоного росте за І і вище класами бонітету (72,1% насаджень деревного виду по області і 65,1% – по надлісництву).

4. Частка дерев І і ІІ селекційних категорій у насадженнях *Quercus rubra* становить 13,6-75,5%. Сім деревостанів відповідають вимогам щодо плюсових насаджень, в яких можливий відбір плюсових дерев.

5. Результати балового комплексного оцінювання культур дуба червоного підтвердили доцільність деревного виду для створення лісових культур і захисних насаджень в умовах Правобережного Лісостепу.

6. Засвідчено наявність природного поновлення *Quercus rubra* на території 95% обстежених деревостанів, де кількісно переважають екземпляри віком до трьох років. Кількість самосійних рослин віком 4 роки і більше значно менша або відсутня взагалі. Незважаючи на щорічне рясне плодоношення, екземпляри віком більше трьох років під наметом деревостану трапляються рідко, більшість рослин гине до 3-річного віку. В цілому, на території Черкаського надлісництва інтенсивність природного поновлення дуба червоного під наметом деревостанів та поза їх межами вказує на низький рівень його інвазійної активності.

Подяки (Acknowledgment).

Колектив авторів висловлює щирі подяки співробітникам Черкаського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс» за сприяння у проведенні польових робіт.

Конфлікт інтересів (Conflicts of Interest).

Автори заявляють про відсутність у них відомих конкуруючих фінансових інтересів чи особистих зв'язків, які могли б вплинути на результати, представлені у цій статті.

Список літератури (References)

- Archambault, L., Burton, V. B., & Witter, J. A. (1990). Landscape ecosystems of disturbed oak forests of southeastern Michigan, U.S.A. *Canadian Journal of Forest Research*, 20(10), 1570–1582. <https://doi.org/10.1139/x90-209> (у тебе в рядку було “201120(10)” — я лишев коректний формат тому/номера, без зміни року/сторінок/DOI)
- Bilous, A. M., Kashpor, S. M., Myroniuk, V. V., Svinchuk, V. A., & Lesnik, O. M. (2020). *Forest inventory handbook*. “Vinichenko” Publishing House. [Білоус, А. М., Кашпор, С. М., Миронюк, В. В., Свинчук, В. А., Леснік, О. М. (2020). *Лісотаксаційний довідник*. Київ: НУБіП, 360 с.] (in Ukrainian)
- Brus, R., Pötzelsberger, E., Lapin, K., Brundu, G., Orazio, C., Straigyte, L., & Hasenauer, H. (2019). Extent, distribution and origin of non-native forest tree species in Europe. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 34(7), 1–12. <https://doi.org/10.1080/02827581.2019.1676464>
- Buckley, D. S., Sharik, T. L., & Isebrands, J. G. (1998). Regeneration of northern red oak: Positive and negative effects of competitor removal. *Ecology*, 79(1), 65–78. [https://doi.org/10.1890/0012-9658\(1998\)079%5B0065:RONROP%5D2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/0012-9658(1998)079%5B0065:RONROP%5D2.0.CO;2)
- Debrynyuk, Iu. M., & Prydka, P. P. (2013). Red oak (*Quercus rubra* L.) in forest plantations Stradch TPFC: Distribution and silvicultural-taxation specification. *Scientific Bulletin of Ukrainian National Forestry University*, 23(17), 9–14. http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvnltn_2013_23
- [Дебринюк, Ю. М., Придка, П. П. (2013). Дуб червоний (*Quercus rubra* L.) у лісових насадженнях Страдчівського НВЛК: поширення та лісівничо-таксаційна характеристика. *Науковий вісник НЛТУ України*, 23(17), 9–14.] (in Ukrainian)
- Gursky, V. V. (1953). *Northern red oak and its cultivation in Ukraine and other regions of the USSR* (Abstract of doctoral dissertation, Agricultural Sciences, Kharkiv Agricultural Institute). [Гурский, В. В. (1953). Красный дуб и его разведение на Украине и в других районах СССР: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Харьков: Харьковский сельскохозяйственный институт.] (in Russian)
- Hayda, Y., Mohytych, V., Bidolakh, D., Kuzovych, V., & Sulowska, M. (2022). The introduction of red oak (*Quercus rubra* L.) in Ukrainian forests: Advantages of productivity versus disadvantages of invasiveness. *Folia Forestalia Polonica, Series A – Forestry*, 64(4), 245–252. <https://doi.org/10.2478/ffp-2022-0023>
- Instructions for organizing the forest fund of Ukraine. Part I. Field works.* (2006). Ukrderzhlisproekt. [Інструкція з впорядкування лісового фонду України (2006). Частина I. Польові роботи. Ірпінь: Укрдержліспроект.] (in Ukrainian)
- Ivchenko, A. I. (2002). History of the introduction of *Quercus rubra* L. *Scientific Bulletin of Ukrainian State Forestry University*, 12(4), 93–97. https://nv.nltu.edu.ua/Archive/2002/12_4/21.pdf
- [Івченко, А. І. (2002). Історія впровадження дуба червоного. *Науковий вісник УкрДЛТУ*, 12(4), 93–97.] (in Ukrainian)
- Kaplunovsky, P. S. (1966). Valuable deciduous species. In *Enrichment of mountain forests* (pp. 91–96). Carpaty. [Каплуновский, П. С. (1966). Ценные лиственные породы. В кн. *Обогащение горных лесов*. Ужгород: Карпаты. 91–96.] (in Russian)
- Kobets, O. V., Tarnopil'ska, O. M., Rumyantsev, M. G., Kuprina, N. P., Borodavka, V. O., Buzun, V. O., ... Rogovy, V. I. (2017). *Recommendations for reproduction of natural stands in lowland forests and forests of the Mountainous Crimea*. Ukrainian Order “Sign of Honour” the G. M. Vysotsky Research Institute of Forestry and Forest Melioration. [Кобець, О. В., Тарнопільська, О. М., Румянцев, М. Г., Купріна, Н. П., Бородавка, В. О., Бузун, В. О., ... Роговий, В. І. (2017). *Рекомендації щодо відтворення природних деревостанів у рівнинних лісах та лісах Гірського Криму*. Харків: УкрНДІЛГА. 17 с.] (in Ukrainian)
- Kohno, N. A., & Kurdyuk, A. M. (1994). *Theoretical foundations and experience of woody plants introduction in Ukraine*. Naukova dumka. [Кохно, Н. А., Курдюк, А. М. (1994). *Теоретические основы и опыт интродукции древесных растений в Украине*. Київ: Наук. думка. 188 с.] (in Russian)
- Kormann, M., Liesebach, M., & Liepe, K. J. (2023). Provenances from introduced stands of northern red oak (*Quercus rubra* L.) outperform those from the natural distribution. *Forest Ecology and Management*, 531, 120803. doi.org/10.1016/j.foreco.2023.120803
- Kucher, O. O., Didukh, Ya. P., Pashkevych, N. A., Zavalova, L. V., Rozenblit, Yu. V., Orlov, O. O., & Shevera, M. V. (2023). The impact of northern red oak (*Quercus rubra*; Fagaceae) on the forest phyto-diversity in Ukraine. *Ukrainian Botanical Journal*, 80(6), 453–468. doi.org/10.15407/ukrbotj80.06.453 [Кучер, О. О., Дідух, Я. П., Пашкевич, Н. А., Зав'ялова, Л. В., Розенбліт, Ю. В., Орлов, О. О., Шевєра, М. В. (2023). Вплив дуба червоного (*Quercus rubra*; Fa-

- gaseae) на природне фіторізноманіття лісів України. *Український ботанічний журнал*, 80(6), 453–468.] (in Ukrainian)
- Los, S., Tereshchenko, L., & Petrenko, M. (2022). Approbation of the method for assessing the invasive activity and selection value of *Robinia pseudo-acacia* L. in Kirovohrad region conditions. *Proceedings of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine*, 24, 24–35. <https://doi.org/10.15421/412202>
- Los, S. A., Tereshchenko, L. I., Torosova, L. O., Hayda, Yu. I., Vysotska, N. Yu., Yatsyk, R. M., ... & Dyshko, V. A. (2019). *Methodology of variety testing of forest tree species: Departmental testing*. The G. M. Vysotsky Ukrainian Research Institute of Forestry and Forest Melioration. ucfb.info/fileadmin/user_upload/Methodology.pdf [Лось, С. А., Терещенко, Л. І., Торосова, Л. О., Гайда, Ю. І., Висоцька, Н. Ю., Яцик, Р. М., ... Дишко, В. А. (2019). *Методика сортовипробування лісових деревних порід. Відомче випробування*. Харків: УкрНДЛГА. 37 с.] (in Ukrainian)
- Májeková, J., Medvecká, J., Mikulová, K., Slabejová, D., Šibíková, M., Zaliberová, M., & Škodová, I. (2023). Structure of forest stands of alien tree *Quercus rubra* in Central Europe. *Biologia*, 79(1), 1169–1176. <https://doi.org/10.1007/s11756-023-01502-7>
- Major, K., Nosko, P., Kuehne, C., Campbell, D., & Bauhus, J. (2013). Regeneration dynamics of non-native northern red oak (*Quercus rubra* L.) populations as influenced by environmental factors: A case study in managed hardwood forests of south-western Germany. *Forest Ecology and Management*, 291, 144–153. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378112712007293>
- Mayboroda, V. A. (2016). Creating balanced forest ecosystems by introducing pure and mixed red oak plantations. *Balanced Nature Management*, 1, 30–36. nbuv.gov.ua/UJRN/Zp_2016_1_7 [Майборода, В. А. (2016). Створення збалансованих лісових екосистем шляхом впровадження чистих та змішаних насаджень дуба червоного. *Збалансоване природокористування*, 1, 30–36.] (in Ukrainian)
- Mayboroda, V. A. (2018). The role of northern red oak (*Quercus borealis* Michx.) in enhancing environmental sustainability and productivity of oak stands. *Balanced Nature Management*, 4, 46–51. <https://doi.org/10.33730/2310-4678.4.2018.166430> [Майборода, В. А. (2018). Роль дуба бореального (*Quercus borealis* Michx.) у підвищенні екологічної стійкості та продуктивності дібров. *Збалансоване природокористування*, 4, 46–51.] (in Ukrainian)
- Mazur, I. V. (2009). *Quercus borealis* Michx. and its regeneration in the Precarpathian region. *Forestry and Forest Melioration*, 115, 161–166. nasplib.isoftware.kiev.ua/handle/123456789/16436 [Мазур, І. В. (2009). Дуб північний та його відновлення в Передкарпатті. *Лісівництво і агролісомеліорація*, 115, 161–166.] (in Ukrainian)
- Nicolescu, V.-N., Vor, T., Mason, W. L., Bastien, J.-C., Robert, R., Henin, J.-M., ... Hernea, C. (2020). Ecology and management of northern red oak (*Quercus rubra* L. syn. *Q. borealis* F. Michx.) in Europe: A review. *Forestry*, 93(4), 481–494. <https://doi.org/10.1093/forestry/cpy032>
- Polyakova, O. G. (1999). Silvicultural properties of northern red oak (*Quercus rubra* L.) in Ukrainian Polissya. *Scientific Bulletin of the National Agrarian University*, 17, 54–59. [Полякова, О. Г. (1999). Лісівничі властивості дуба червоного (*Quercus rubra* L.) в Українському Поліссі. *Науковий вісник НАУ*, 17, 54–59.] (in Ukrainian)
- Protopopova, V. V., & Shevera, M. V. (2019). Invasive species in the flora of Ukraine. I. The group of highly active species. *GEO&BIO*, 17, 116–135. <https://doi.org/10.15407/gb.2019.17.116> [Протопопова, В. В., Шевера, М. В. (2019). Інвазійні види у флорі України. I. Група високо активних видів. *GEO&BIO*, 17, 116–135.] (in Ukrainian)
- Protsenko, I. A., Lobchenko, G. O., & Yukhnovskyi, V. Yu. (2019). Some features of growth and phytomeliorative properties of red oak in recultivated lands in Cherkasy region. *Scientific Bulletin of Ukrainian National Forestry University*, 29(5), 60–65. <https://doi.org/10.15421/40290512> [Проценко, І. А., Лобченко, Г. О., Юхновський, В. Ю. (2019). Особливості росту та фітомеліоративні властивості насаджень дуба червоного на рекультивованих землях Черкащини. *Науковий вісник НЛТУ України*, 29(5), 60–65.] (in Ukrainian)
- Pyšek, P., Chytrý, M., Pergl, J., Sádlo, J., & Wild, J. (2012). Plant invasions in the Czech Republic: Current state, introduction dynamics, invasive species and invaded habitats. *Preslia*, 84, 575–629. <https://www.preslia.cz/P123Pysek.pdf>
- Stanek, M., Piechnik, L., & Stefanowicz, A. M. (2020). Invasive red oak (*Quercus rubra* L.) modifies soil physicochemical properties and forest understory vegetation. *Forest Ecology and Management*, 472, 118253. doi.org/10.1016/j.foreco.2020.118253
- The Center for Teaching and Learning at the University of Vermont. (n.d.). Northern red oak: Medicinal uses. *UVM Tree Profiles*. Retrieved January 10, 2026, from libraryexhibits.uvm.edu/omeka/exhibits/show/uvmtrees/n-redoak/medicinaluse

- Vansteenkiste, D., De Boever, L., & Van Acker, J. (2005). Alternative processing solutions for red oak (*Quercus rubra*) from converted forests in Flanders, Belgium. In *COST Action E44 Conference on Broad Spectrum Utilization of Wood* (pp. 13–26). <http://hdl.handle.net/1854/LU-316371>
- Viewegh, J., Miltner, S., Matějka, K., & Podrázský, V. (2017). Comparison of the herb layer composition in stands of several tree species in the Louny region. *Beskydy*, 9(1–2), 41–48. <https://doi.org/10.11118/beskyd201609010041>
- Volosyanchuk, R. T., Los, S. A., Torosova, L. O., Kuznecova, T. L., Tereshchenko, L. I., Neyko, I. S., & Grygoryeva, V. G. (2003). Methodological approaches to the estimation of gene pool conservation *in situ* units of the broadleaved tree species and their actual conditions in the Left-bank Forest-steppe of Ukraine. *Forestry and Forest Melioration*, 104, 50–57. [Волосянчук, Р. Т., Лось, С. А., Торосова, Л. О., Кузнєцова, Т. Л., Терещенко, Л. І., Нейко, І. С., Григор'єва, В. Г. (2003). Методичні підходи до оцінки об'єктів збереження генофонду листяних деревних порід *in situ* та їх сучасний стан у Лівобережному лісостепу України. *Лісівництво і агролісомеліорація*, 104, 50–57.] (in Ukrainian)
- Vor, T., Spellmann, H., Bolte, A., & Ammer, C. (2015). *Potenziale und Risiken eingeführter Baumarten* (Göttinger Forstwissenschaften, 7). https://www.researchgate.net/publication/284726339_Potenziale_und_Risiken_eingefuehrter_Baumarten-
- [Baumartenpotraits mit naturschutzfachlicher Bewertung](#) (in German)
- Vorobyov, D. V. (1969). *Methodology of forest typological research*. Urozhay. [Вороб'єв, Д. В. (1969). *Методика лесотипологических исследований*. Киев: Урожай. 388 с.] (in Russian)
- Woś, B., Józefowska, A., & Wanic, T. (2023). Impact of native *Quercus robur* and non-native *Quercus rubra* on soil properties during post-fire ecosystem regeneration. *Diversity*, 15(4), 559. doi.org/10.3390/d15040559
- Wozniwoda, B., Kopeć, D., & Witkowski, J. (2014). The negative impact of intentionally introduced *Quercus rubra* L. on a forest community. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae*, 83, 39–49. <https://doi.org/10.5586/asbp.2013.035>
- Zavialova, L. (2017). The most harmful invasive plant species for native phytodiversity of protected areas of Ukraine. *Biological Systems*, 9(1), 87–107. <https://doi.org/10.31861/BIOSYSTEMS2017.01.087> [Зав'ялова, Л. В. (2017). Види інвазійних рослин, небезпечні для природного фіторізноманіття об'єктів природно-заповідного фонду України. *Біологічні системи*, 9(1), 87–107.] (in Ukrainian)
- Zeidler, A., & Borůvka, V. (2016). Wood density of northern red oak and pedunculate oak grown in former brown coal mine in the Czech Republic. *BioResources*, 11(4), 9373–9385. <https://doi.org/10.15376/biores.11.4.9373-9385>

Comprehensive assessment of the prospects of cultivating *Quercus rubra* L. in forest plantations of Cherkasy region

S. Los¹, L. Tereshchenko², O. Zabrodotsky³,
V. Grygoryeva⁴

Northern red oak (*Quercus rubra* L.) is characterized by high productivity and resilience. It is widely used for establishing forest plantations across Europe, including Ukraine. However, its capacity for abundant natural regeneration is a subject of debate and points to the need for more in-depth study of this species and for consideration of this factor when determining the prospects for its use.

Data on the area of Northern red oak stands and their distribution by composition, age, and forest site conditions in Cherkasy region of Ukraine and the Cherkasy Forestry Management Unit, (the Branch “Central Forest Office”, the State Specialized Forest

Enterprise (SSFE) “Forests of Ukraine”) were analysed using forest inventory materials from the *Ukrderzhlesproekt* database. A comprehensive assessment of the stands was conducted based on the sum of scores derived from relative indicators of height and diameter, the proportion of trees belonging to selection categories I and II, the stand condition index, the proportion of multi-stemmed trees, and the intensity of natural regeneration.

¹ Svitlana Los – Corresponding Member of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine, PhD in Agricultural Sciences, Head of the Department of Forest Tree Improvement, Genetics and Biotechnology, the G.M. Vysotsky Ukrainian Research Institute of Forestry and Forest Melioration, 86 Hryhoriy Skovoroda St., Kharkiv, 61024, Ukraine. E-mail: svitlana_los@ukr.net ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6341-2745>

² Larisa Tereshchenko – PhD in Agricultural Sciences, leading researcher at the Department of Forest Tree Improvement, Genetics and Biotechnology, the G.M. Vysotsky Ukrainian Research Institute of Forestry and Forest Melioration, 86 Hryhoriy Skovoroda St., Kharkiv, 61024, Ukraine. E-mail: larisa_tereshchenko@ukr.net ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5203-518X>

³ Oleksandr Zabrodotskyi – teacher, Cherkasy State Technological University, 460 Shevchenko Blvd., Cherkasy, 18006, Ukraine. E-mail: krasavchik19782003@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-9604-1330>

⁴ Viktoriya Grygoryeva – PhD in Agricultural Sciences, a senior researcher at Kharkiv Forest Experimental Station of the G.M. Vysotsky Ukrainian Research Institute of Forestry and Forest Melioration, 86 Hryhoriy Skovoroda St., Kharkiv, 61024, Ukraine. E-mail: grygorye@ukr.net ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-9367-4612>

The area of Northern red oak forest plantations in the territory of the Cherkasy Forestry Management Unit was 1.5% of the total forest area, while such plantations accounted for 1.7% of the region's total forest area. Northern Red oak forest plantations, both in the region and at the forestry enterprises, were established predominantly in site conditions D₂, C₂, and B₂.

In the vast majority of forest plantations, the proportion of Northern red oak is 1–2 units in the species composition. As admixtures, species such as Common ash (*Fraxinus excelsior*), Silver birch (*Betula pendula*), English oak (*Quercus robur*), and other native associate species were present. The site index of the majority of stands was class I or higher. The growing stock in the most productive stands aged 55–69 years exceeded 400 m³/ha, which is significantly higher than that of common oak stands of the same age within the territory of the enterprise. The comprehensive assessment confirmed the suitability of this species for establishing forest plantations and protective forest belts under conditions of Cherkasy region.

Natural regeneration of Northern red oak was recorded under the canopy of 95% of the stands, primarily represented by self-seeded plants up to 3 years old. The number of self-seeded plants aged 4 years or older was several times lower, or such individuals were entirely absent. Natural regeneration outside the surveyed stands was absent or negligible in half of the cases.

Thus, the high productivity of Northern red oak under conditions of Cherkasy region and the suitability of the species for creating forest plantations and protective forest belts in the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe zone have been confirmed. Seven out of twelve stands met the criteria for plus stands, in which the selection of plus trees is possible. Overall, within the territory of the Cherkasy Forestry Management Unit of the Branch “Central Forest Office”, the SSFE «Forests of Ukraine», the observed level of intensity of natural regeneration of red oak both under the canopy of forest stands and beyond their boundaries suggests a low level of invasive potential for this species.

Key words: Northern red oak; silvicultural parameters; growth intensity; selection value; natural regeneration.