



Ю. М. Марчук, С. Б. Ковалевський, А. Ф. Ліханов, О. А. Слива, О. О. Середюк

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, Україна

ДИНАМІКА ТАКСАЦІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ ДЕРЕВНИХ НАСАДЖЕНЬ З УЧАСТЮ ДУБА ЧЕРВОНОГО ПРАВОБЕРЕЖЖЯ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЛІСОСТЕПУ

На підставі аналізу повидільної таксаційної бази даних лісових насаджень правобережної частини Центрального Лісостепу, що охоплює Вінницьку, Черкаську, Житомирську та Київську адміністративні області, станом на 01.01.2024 р., ідентифіковано ділянки, де зростають насадження з участю дуба червоного (*Quercus rubra* L.). Проаналізовано динаміку їх лісівничо-таксаційних показників. Встановлено площі насаджень з дубом червоним у межах зазначених адміністративних областей: Вінницька – 18,6 тис. га (з них чисті деревостани – 809,4 га); Київська – 13,9 тис. га (чисті деревостани – 404,0 га); Черкаська – 6,8 тис. га (чисті деревостани – 179,9 га); Житомирська – 5,8 тис. га (чисті деревостани – 485,9 га). Визначено, що частка чистих насаджень дуба червоного становить 4,2 % від загальної площі насаджень з його участю в регіоні дослідження. Проведено розподіл загальної площі цих насаджень за класами віку, адміністративними областями та коефіцієнтами участі дуба червоного у складі. Визначено середній вік деревостанів з дубом червоним та середній коефіцієнт його участі у складі насаджень. Встановлено місце розташування найстаріших насаджень з участю цього виду в регіоні дослідження. Проведено розподіл загальної площі насаджень з дубом червоним за домінуючими видами та адміністративними областями. Встановлено, що дуб червоний зростає в насадженнях, де домінують тридцять дев'ять деревних видів, при цьому найбільші площі займають насадження з домінуванням дуба звичайного (*Quercus robur* L.) та сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.), найменші площі – з домінуванням горіха манжурського (*Juglans mandshurica*) та в'яза гладкого (*Ulmus laevis*). Встановлено, що загальний запас деревини в насадженнях з участю дуба червоного у правобережній частині Центрального Лісостепу становить 7140,9 тис. м³, з яких 60 % припадає на запас чистих деревостанів дуба червоного. Проведено розподіл площі та запасу чистих деревостанів дуба червоного за віковими групами та адміністративними областями. Визначено середній запас монокультур дуба червоного у регіоні дослідження та в межах адміністративних областей, який засвідчує про їх високу продуктивність. Встановлено, що найбільшою продуктивністю у регіоні відзначаються деревостани з рослинами дуба червоного, що зростають у Житомирській та Вінницькій областях, найнижчою – у Черкаській області.

Ключові слова: інтродуцент; деревостан; площа; продуктивність; запас.

Вступ / Introduction

Останнім часом в Україні, як і в усьому світі, дедалі більше звертають увагу на кліматичні зміни, які проявляються в різних змінах температурних режимів, зменшенні кількості опадів у певних регіонах та збільшенні частоти екстремальних погодних явищ, що призводять до екологічних та економічних проблем і є серйозною загрозою для майбутнього України.

У контексті кліматичних змін нагально постало питання щодо збереження та поповнення рослинного біорізноманіття, у чому ключову роль відіграють саме ліси, оскільки вони є унікальними екосистемами, що за-

безпечують сприятливі умови для життя багатьох видів рослин, підтримуючи екологічну рівновагу та зберігаючи природні процеси.

Доповнення біорізноманіття в лісових насадженнях зазвичай здійснюють введенням до їх складу деревних рослин-інтродуцентів, перенесених за межі свого природного ареалу.

Але потрапляючи в умови середовища, відмінні від умов ареалу, деякі інтродуковані рослини набувають властивостей інвазійних видів. Через швидке, не контрольоване їх розмноження у природі та агресивну конкуренцію за умови існування, такі рослини завдають

Інформація про авторів:

Марчук Юрій Миколайович, канд. с.-г. наук, доцент, завідувач кафедри ботаніки, дендрології та лісової селекції.

Email: marchuk_juriy@nubip.edu.ua; <https://orcid.org/0000-0003-1184-261X>

Ковалевський Сергій Борисович, д-р с.-г. наук, професор, кафедра ботаніки, дендрології та лісової селекції.

Email: s.kovalevsky@ukr.net; <https://orcid.org/0000-0002-0506-6055>

Ліханов Артур Федорович, д-р біол. наук, доцент, професор, кафедра ботаніки, дендрології та лісової селекції.

Email: likhanov.bio@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-6580-7241>

Слива Олександр Анатолійович, канд. с.-г. наук, ст. викладач, кафедра таксації лісу та лісового менеджменту.

Email: sashaslyva@ukr.net; <https://orcid.org/0000-0002-8163-7745>

Середюк Олександр Олексійович, канд. с.-г. наук, доцент, кафедра ботаніки, дендрології та лісової селекції.

Email: serediuk@nubip.edu.ua; <https://orcid.org/0009-0007-5781-9016>

Цитування за ДСТУ: Марчук Ю. М., Ковалевський С. Б., Ліханов А. Ф., Слива О. А., Середюк О. О. Динаміка таксаційних показників деревних насаджень з участю дуба червоного правобережжя Центрального Лісостепу. Науковий вісник НЛТУ України. 2025, т. 35, № 2. С. 55–61.

Citation APA: Marchuk, Yu. M., Kovalevskiy, S. B., Likhanov, A. F., Slyva, O. F., & Serediuk, O. O. (2025). Dynamics of taxation indicators of tree plantations with the participation of northern red oak in the right-bank of the Central Forest-Steppe. *Scientific Bulletin of UNFU*, 35(2), 55–61. <https://doi.org/10.36930/40350206>

шкоди екосистемам та призводять до зменшення біорізноманіття місцевої флори, як наслідок – і фауни.

Після виявлення достовірних фактів наявності інвазійних властивостей у певних видів, варто передбачити комплекс науково обґрунтованих заходів з контролю та поширення рослин зазначених видів, щоб забезпечити природну рівновагу та зберегти біорізноманіття у цьому регіоні.

Передусім перед розробленням комплексу заходів з обмеження поширення деревних рослин "інвазійного" виду потрібно володіти актуальною інформацією щодо наявної кількості деревних насаджень, у яких вони зростають, та їх станом.

Об'єкт дослідження – аналіз таксаційних показників насаджень з участю дуба червоного (*Quercus rubra* L.) правобережної частини Центрального Лісостепу.

Предмет дослідження – методи і засоби визначення динаміки таксаційних показників деревостанів, у складі яких представлені рослини дуба червоного залежно від віку, складу та території зростання, що дасть змогу визначити їх загальну площу в регіоні дослідження.

Мета роботи – проаналізувати динаміку таксаційних показників деревних насаджень з участю рослин дуба червоного в умовах правобережної частини Центрального Лісостепу, що дасть змогу розподілити загальну площу деревостану за коефіцієнтами їхньої участі, доміантними видами, класами та групами віку.

Для досягнення зазначеної мети визначено такі основні завдання дослідження:

- проаналізувати, на яких площах зростають насадження за участі дуба червоного у Вінницькій, Черкаській, Житомирській та Київській областях, що дасть змогу визначити їх загальну площу в регіоні дослідження;
- визначити площі, чистих та мішаних деревостанів з дубом червоним, що дасть можливість встановити частки, які вони займають;
- встановити площі, зайняті насадженнями з різною часткою участі у їх складі дуба червоного, що забезпечить можливість розподілити загальну площу деревостану за коефіцієнтами їхньої участі;
- розподілити площі деревостанів з дубом червоним за класами віку, що забезпечить можливість визначити їх середній вік по регіону;
- проаналізувати видовий склад насаджень з участю дуба червоного, що забезпечить можливість визначити види, рослини яких використовували для створення штучних насаджень з дубом червоним;
- встановити запас чистих насаджень дуба червоного за адміністративними областями регіону дослідження, що забезпечить можливість визначити їх продуктивність.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. У роботі [6] зазначають, що дуб червоний, який походить з Північної Америки, в Європі займає понад 350 000 га і наразі є найпоширенішим немісцевим видом листяних дерев у Німеччині. Завдяки продуктивному росту та високій посухостійкості порівняно з місцевими видами дубів, цінними екологічними характеристиками й універсальному використанню його деревини для пиломатеріалів або меблів, він є альтернативним видом для створення насаджень у майбутньому, теплішому кліматі.

У науковій роботі [2] наведено результати дослідження екологічних особливостей дуба червоного та встановлено, що рослини цього виду віддають перевагу глибоким, пухким, помірно вологим і кислим ґрунтам, без ущільнених горизонтів і принаймні середньої родючості. Він погано росте на сухих, вапняних ґрунтах, а

також на заболочених або погано дренажованих ґрунтах. Відзначають високий потенціал дуба червоного до прогнозованих змін клімату, особливо до посухи, порівняно з європейськими місцевими дубами, очікується, що важливість виду в майбутньому зросте.

З даних [14] видно, що дуб червоний реагує на посуху інакше, ніж дуб звичайний. Зокрема, рослини дуба червоного реагують на посуху, збільшуючи біомасу пагонів і коренів, тоді як біомаса рослин дуба звичайного залишалася незмінною. Понад це, рослини інтродуцента краще реагували на сильну посуху, оскільки вони мали подібні значення біомаси до тих, що зростали за сприятливої температури.

У роботі [18] оцінено можливість поширення дуба червоного у Європі в умовах потепління клімату. Досліджено дванадцять теплолюбних і рідкісних видів дерев, серед яких дуб червоний щодо їхнього майбутнього потенційного поширення та зростання в Європі за сценарієм помірної та сильної зміни клімату (+2,9 °C та +4,5 °C). Унаслідок чого, отримано дані, що засвідчують великий потенціал дуба червоного для внеску в майбутнє виробництво деревини в Центральній Європі.

Дані [12], отримані внаслідок дослідження лісокультурного потенціалу дуба червоного, засвідчують, що цей вид бажано висаджувати в посушливих районах. Екологічні ніші червоного дуба знаходяться на кислих і сухих ділянках. Зазначено, що дуб червоний – це вид, який виробляє багато жолудів, окрім цього, саджанці мають довгі первинні стрижневі корені, які забезпечують стійкість саджанців до літніх посушливих періодів навіть у перший рік проростання, що є критичним для однорічних листяних саджанців. Насадження північного червоного дуба виявилися стійкими до вітролому, і тому він може покращити стійкість насаджень наших лісів, де вітролом є найважливішим абіотичним впливом на лісове господарство.

У роботі [11] проаналізовано динаміку відновлення дуба червоного в шести листяних насадженнях Німеччини, де, незважаючи на високу (94-98 %) зімкнутість крони в усіх деревостанах, щільність відновлення (<2 м у висоту) була більшою, ніж у всіх інших видів дерев разом узятих, у середньому 24 стебла м⁻¹. Щільність сходів досягала 125 стебел м⁻² безпосередньо під насіннєвими деревами, однак відсутність саджанців на відстані більше 15 м від насіннєвого дерева свідчить про обмежене розповсюдження насіння. Чисельність дуба червоного була найбільш варіативною в середньому ярусі (дерева та кущі >2,0 м у висоту та <10 см у діаметрі на висоті грудей) зі щільністю від 200 до 1500 стебел га⁻¹. Очевидно, що насадження цього немісцевого виду успішно відновлюються, і його домінування є стійким. Незважаючи на добрі показники цього виду в Північній Америці, він може бути ефективним конкурентом за відповідних умов.

У роботі [17] встановлено, що у лісах з участю дуба червоного основним негативним чинником, що впливає на формування підросту головних лісотвірних деревних видів, є підріст дуба червоного та його висока конкурентоздатність. Дослідження показали, що під наметом деревостану дуб червоний формує значну кількість особин підросту, яка в середньому становить 207,5 тис. шт. га⁻¹, заввишки переважно до 0,5 м. Отже, значна кількість особин підросту дуба червоного під наметом деревостану є одним з важливих чинників, які пригні-

чують процеси природного поновлення головних лісотвірних видів, та зменшують представленість цих та інших аборигенних видів у складі підросту.

За результатами [7] оцінювання таксаційних показників змішаних лісових культур дуба червоного та дуба звичайного в умовах північної підзони Степу України, встановлено, що обидва види мають подібну тенденцію розподілу стовбурів за ступенями товщини. Визначено, що в досліджуваних умовах більш продуктивними є насадження інтродукованого виду дуба червоного. Дуб звичайний в умовах сухої діброви показав себе як менш продуктивний та більш повільнорослий вид.

Згідно з даними [4], площа насаджень з дубом червоним, як основним лісотвірним видом, становить 66,72 тис. га. Найбільша кількість таких насаджень інвентаризована в лісових районах Львівської (15 тис. га), Івано-Франківської (8,95 тис. га), Вінницької (8,91 тис. га) та Тернопільської (6,29 тис. га) адміністративних областей. Для цих регіонів їх частка в загальній площі, вкритій лісами, є найбільшою (1,6–3,4 %).

Чеські вчені [13] стверджують, що дуб червоний поза межами свого природного ареалу проявляє ознаки інвазійного виду та негативно впливає на верхній родючий шар лісового ґрунту порівняно з автохтонними видами дуба, зокрема, це проявляється через підвищену кислотність, нижчу реакцію ґрунту та менший вміст основ і поживних речовин як загалом, так і в доступних для рослинності формах у верхньому шарі ґрунтового профілю.

За твердженням польських учених [1], рослини дуба червоного є конкурентоспроможними серед видів лісового біогеоценозу, отже, можуть впливати на зниження біорізноманіття підліску і надґрунтового покриву.

У контексті цих питань є актуальним аналіз та узагальнення інформації щодо наявної площі, зайнятої лісовими насадженнями за участі дуба червоного та дослідженням їх таксаційних показників.

Матеріали та методи дослідження. Для проведення досліджень було вибрано лісові насадження ДП "Ліси України" правобережної частини центрального Лісостепу в межах Вінницької, Черкаської, Житомирської та Київської адміністративних областей.

Для аналізу лісових насаджень зазначеного регіону використано повидільну базу даних таксаційної характеристики лісів ВО "Укрдержліспроєкт" лісового фонду України станом на 01.01.2024.

У процесі підрахунку використовували математичні та загальноприйняті в лісовій таксації методи.

Результати дослідження та їх обговорення / Research results and their discussion

Усього до аналізу було внесено лісівничо-таксаційну інформацію по 16608 таксаційних виділах, у яких зростають рослини дуба червоного, з яких: 4943 вид. – Вінницької обл.; 2423 вид. – Черкаської обл.; 3005 вид. – Житомирської обл.; 6240 вид. – Київської обл. (табл. 1).

Табл. 1. Розподіл площі і таксаційних виділів насаджень з участю дуба червоного за адміністративними областями, га / Distribution of area and forest inventory compartments of stands with the participation of red oak by administrative regions, ha

Адміністративна область	Загальна кількість таксаційних виділів, шт.	Загальна площа, га	Чисті насадження			Змішані насадження		
			такс. виділ., шт.	площа, га	частка від загальної площі, %	такс. виділ., шт.	площа, га	частка від загальної площі, %
Вінницька	4943	18573,3	348	809,4	4,4	4595	17763,9	95,6
Київська	6240	13961,1	278	404	2,9	5962	13557,1	97,1
Черкаська	2423	6771,8	130	179,9	2,7	2293	6591,9	97,3
Житомирська	3005	5809,9	327	485,9	8,4	2678	5324	91,6
Всього	16611	45116,1	1083	1879,2	4,2	15528	43236,9	95,8

Згідно з даними табл. 1, загальна площа насаджень за участю дуба червоного становить 45,1 тис. га, з яких 43,2 тис. га (95,8 %) – змішанні насадження. Чисті насадження займають площу 18,7 тис. га, що відносно загальної площі становить 4,2 %.

Найбільша площа насаджень за участі зазначеного виду розташована у Вінницькій обл. та становить 18573 га, яка поділена на 4943 таксаційні виділи. Друге місце за площею насаджень посідає Київська обл. – 13961 га, але варто зазначити, що кількість виділів, на яких зростає дуб червоний у цій області, найбільша, середня площа таких ділянок становить 2,24 га та є меншою порівняно з Вінницькою та Черкаською областями, де в середньому на один виділ припадає 3,76 та 2,79 га відповідно. Найменшу площу займають насадження з дубом червоним у Житомирській обл. – 5,8 тис. га, де і кількість виділів та середня їх площа (1,93 га) є найменшою.

Дані табл. 1 вказують на те, що монокультурою рослини дуба червоного висаджували на незначних площах, які в більшості областей не перевищують 5 % від загальної площі насаджень з участю цього виду, тільки в Житомирській обл. частка чистих насаджень становить 8,4 % і є найвищою порівняно з рештою.

Найменша площа чистих насаджень з участю дуба червоного зростає у Черкаській обл. – 2,7 % (6592 га).

Під час дослідження видового складу насаджень з дубом червоним встановлено, що зі збільшенням у їх складі кількості рослин цього виду, зменшується їх площа (рисунк).

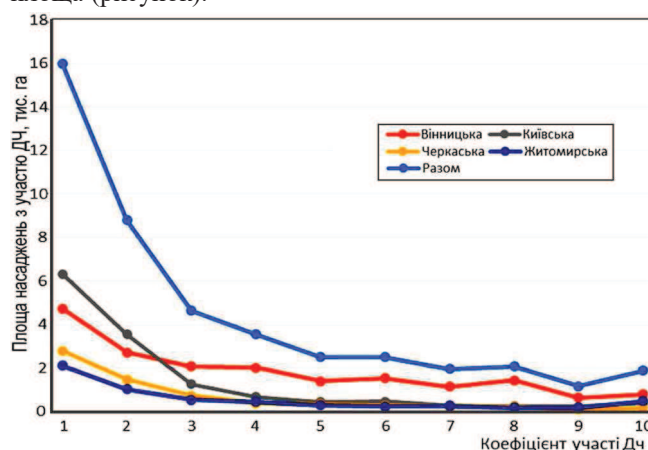


Рисунок. Розподіл площі насаджень за участі рослин дуба червоного за адміністративними областями та коефіцієнтом участі, га / Distribution of the area of stands with the participation of red oak plants by administrative regions and participation coefficient, ha

На значних територіях зростають насадження, у яких коефіцієнт участі дуба червоного дорівнює 1, та-

ких у регіоні дослідження нараховується 16 тис. га, що становить 35 % від загальної площі деревних насаджень з участю цього виду. Найбільша площа насаджень з таким складом відповідає Київській обл. та становить 6,3 тис. га.

На рисунку видно, що динаміка зменшення площі насаджень залежно від збільшення коефіцієнта участі дуба червоного від 1 до 3 одиниць є стрімкою, далі зменшення відбувається поступово, але не рівномірно до 9 одиниць, після чого в кожній області спостережено незначне збільшення площі вже чистих насаджень дуба червоного. Середні частки участі за областями становлять: Вінницька – 3,5; Київська – 2,0; Черкаська – 2,3; Житомирська – 3,0. Середня частка за регіоном дослідження становить 2,8.

Для дослідження вікової структури деревостанів з участю дуба червоного їх площу було розподілено за класами віку та територіальною відповідністю (табл. 2).

Табл. 2. Розподіл площі насаджень за участі рослин дуба червоного за адміністративними областями та класами віку, га / Distribution of the area of stands with the participation of red oak plants by administrative regions and age classes, ha

Клас віку	Вінницька	Київська	Черкаська	Житомирська	Разом
1	1210	2647	744	696	5297
2	2580	3840	2092	1235	9746
3	614	1221	825	690	3350
4	1487	1250	885	590	4211
5	5137	1598	1130	791	8656
6	4372	1919	787	1054	8132
7	1860	976	249	454	3538
8	785	202	48	225	1260
9	380	241	10	63	695
10	124	56	0	12	192
11	12	3	1	2	18
12	12	5	2	0	19
13		4			4
Разом	18573,3	13961,1	6772	5810	45116
Середній вік, років	43,63	30,68	29,79	35,54	36,50

За даними повидільного лісовпорядкування ВО "Укрдержліспроєкт", вік найстаріших насаджень дуба червоного в регіоні дослідження становить 123 роки, вони зростають на території філії "Білоцерківське лісове господарство" (кв. 54 вид. 7, кв. 43 вид. 20 та вид. 22) на загальній площі 3,3 га, що розташована у Київській обл.

Дані табл. 2 свідчать про те, що уперше дуб червоний на території цього регіону почали вводити до складу штучних насаджень ДП "Ліси України" на початку ХХ ст., з 1930 р. по 1980 р. відбулося стрімке збільшення площ насаджень з рослинами цього виду, про що свідчать площі насаджень 10-5-го класів віку, де упродовж п'ятдесяти років цей показник зріс на 450 % – від 192 до 8656 га відповідно. Упродовж 1980-1990 рр. темпи створення насаджень з дубом червоним у цьому регіоні значно знизились, порівняно з попереднім періодом, на 61,2 %. Упродовж 2000-2010 рр. знову відбулось стрімке збільшення площі зазначених насаджень, зокрема, площа насаджень 2-го класу віку становить 9746 га, що відносно вказаного показника 3-го класу (3350 га) – більше на 190,9 %.

Упродовж останніх десяти років обсяги створення лісових культур з використанням дуба червоного помітно зменшились, їх загальна площа у регіоні становить 5297 га, зокрема 2647 га (50 %) зростає у Київській обл.

Загалом за показником загальної площі насаджень з участю дуба червоного в регіоні лідирує Вінницька обл. (41 %), проте варто зазначити, що упродовж останніх двадцяти років найбільше насаджень з дубом червоним висадили лісівники Київщини (43 % від загальної площі насаджень 1-го та 2-го класів віку).

У регіоні дуб червоний висаджено в насадженнях, у яких важливе значення у складі мають 39 видів деревних рослин, з яких за площею переважають деревостани, у яких домінантним видом є дуб червоний – 36,7 % (табл. 3).

Табл. 3. Розподіл площі насаджень за участі рослин дуба червоного за адміністративними областями та панівними видами, га / Distribution of the area of stands with the participation of red oak plants by administrative regions and prevailing species, ha

№ з/п	Назва виду	Вінницька	Київська	Черкаська	Житомирська	Разом
1	Акація біла	84,9	71,2	98,1	1,5	255,7
2	Алича	0,9		2,3		3,2
3	Бархат амурський	8	22		1,3	31,3
4	Береза повисла	73,6	308,6	14,2	636,6	1033
5	Берест		2,9	5,6	0,6	9,1
6	Бук лісовий	9,2			1,3	10,5
7	Верба ламка	0,4	1,5			1,9
8	Вільха чорна	39,1	10,7	14	43,7	107,5
9	В'яз гладкий		0,2			0,2
10	В'яз дрібнолистий			3		3
11	В'яз шорсткий		5			5
12	Гледичія колоча				2	2
13	Горіх грецький	0,6	2,1			2,7
14	Горіх зіболяда	0,4				0,4
15	Горіх манжурський				0,2	0,2
16	Горіх чорний	54,6	28,1	166,6	2,4	251,7
17	Гراب звичайний	286	101,9	24,8	9,3	422
18	Груша звичайна	5,4				5,4
19	Дуб звичайний	6344,8	2636,1	1155,7	1668,3	11804,9
20	Дуб червоний	9570	2948,2	1844,2	2197,1	16559,5
21	Клен гостролистий	134,9	100,5	59,3	15,5	310,2
22	Клен польовий			8,1		8,1
23	Клен сріблястий		6,9			6,9
24	Клен ясенелистий		23,8	0,9	1,4	26,1
25	Липа дрібнолиста	123,5	94,7	130	7,8	356
26	Липа широколиста	2,3				2,3
27	Модрина європей.	3,2	4		6,9	14,1
28	Осіка	16,4	26,6	3,6	45,3	91,9
29	Сосна Банкса				0,7	0,7
30	Сосна Веймутова				0,8	0,8
31	Сосна звичайна	788,9	7212	2969,2	996,4	11966,5
32	Сосна кримська	75	2,1	10,5		87,6
33	Тополя біла		1,6			1,6
34	Тополя канадська				2,2	2,2
35	Тополя чорна			1,7		1,7
36	Клен явір	11	11,8			22,8
37	Ялина європейська	19,8	22,9	0,9	113	156,6
38	Ясен звичайний	920,4	312,5	258,3	49,2	1540,4
39	Ясен зелений		3,2	0,8	6,4	10,4
	Разом	18573,3	13961,1	6771,8	5809,9	45116,1

Значні площі займають насадження, у складі яких переважають сосна звичайна та дуб звичайний – 26,5 та 26,1 % відповідно. Значно меншу частку вкритих лісом земель займають деревні насадження за участі дуба червоного з перевагою у складі ясена звичайного та берези повислої, таких у регіоні дослідження 3,4 та 2,2 % відповідно.

Загалом у регіоні дослідження панівними видами у змішаних насадженнях дуба червоного є 39 видів де-

ревних рослин, показники площ цих насаджень у кожній області змінюються залежно від умов місця зростання, сприятливих для росту і розвитку окремих видів деревних рослин. Так, у Вінницькій обл., де умови сприятливі для росту дуба звичайного та ясена звичайного, відповідно переважають насадження з перевагою цих

видів у складі, на території Київської обл., – це насадження з перевагою сосни звичайної.

За даними повидільної бази таксаційної характеристики лісів зазначеного регіону, загальний запас деревини у чистих насадженнях дуба червоного становить 434,43 тис. м³, а середній запас на 1 га – 231,17 м³ (табл. 4).

Табл. 4. Розподіл площі та запасу деревини чистих насаджень дуба червоного за групами віку та адміністративними областями / Distribution of area and wood stock of pure red oak stands by age groups and administrative regions

Таксаційний показник	Вінницька	Київська	Черкаська	Житомирська	Разом
до 20 років					
Площа, га	253,1	94,6	55,4	31,0	434,1
Загальний запас, тис. м ³	5,56	3,25	1,31	0,63	10,75
Середній запас на 1 га, м ³	21,96	34,35	23,64	20,32	24,764
20-40 років					
Площа, га	19,7	53,3	26,7	56,6	156,3
Загальний запас, тис. м ³	4,03	7,67	4,54	9,98	26,22
Середній запас на 1 га, м ³	204,56	143,90	170,03	176,32	167,75
40-60 років					
Площа, га	248,8	157,0	55,5	281,2	742,5
Загальний запас, тис. м ³	72,88	41,56	13,42	79,61	207,47
Середній запас на 1 га, м ³	292,92	264,71	241,80	283,10	279,42
більше 60 років					
Площа, га	287,8	99,1	42,3	117,1	546,3
Загальний запас, тис. м ³	102,63	32,34	12,48	42,54	189,99
Середній запас на 1 га, м ³	356,60	326,33	295,03	363,27	347,77
Всього					
Площа, га	809,4	404	179,9	485,9	1879,2
Загальний запас, тис. м ³	185,10	84,82	31,75	132,76	434,43
Середній запас на 1 га, м ³	228,68	209,95	176,48	273,22	231,17

Найвищий показник запасу деревини чистих насаджень дуба червоного відповідає Вінницькій обл., оскільки площа таких насаджень у цій області є найбільшою, а показник середнього запасу на 1 га хоч і не найвищий по регіону, але є досить значним та перевищує аналогічні показники Черкаської та Київської областей. За середнім запасом деревини на 1 га серед усіх наявних у регіоні чистих насаджень дуба червоного найвища продуктивність характерна для деревостанів Житомирщини, де показник середнього запасу перевищує відповідні показники окремих областей та регіону загалом. Але треба зазначити, що найпродуктивніші молоді та середньовікові (до 60 років) насадження зростають у Вінницькій обл., де їх середній запас деревини на 1 га є найвищим у регіоні дослідження.

Найнижчу продуктивність чистих насаджень дуба червоного спостережено на Черкащині, де відповідно і запас та площа є найменшими по регіону.

Загальний запас деревини чистих і мішаних насаджень з участю дуба червоного у регіоні дослідження, згідно з аналізом таксаційних характеристик виділів вказаних деревостанів, становить 7140,9 тис. м³, зокрема: Вінницька обл. – 3602,54 тис. м³; Київська обл. – 1810,67 тис. м³; Черкаська обл. – 818,35 тис. м³; Житомирська обл. – 909,47 тис. м³.

Використавши цей метод аналізу таксаційних показників насаджень з участю дуба червоного, було досягнуто ефективного упорядкування даних щодо територій, на яких вони зростають, їх складу та продуктивності.

Обговорення результатів дослідження. У роботі [5] перші згадки про появу дуба червоного на теренах України датуються 1809 р., задовго до цього його було завезено до Європи. Процес впровадження його в лісові насадження відбувався досить помірковано, йому передавали тривалі дискусії лісових фахівців, щодо переваг та недоліків цього виду порівняно з дубом звичайним.

У роботі [16] зазначено, що площа лісів на території України, сформованих за участі дуба червоного як інтродукта, поступово зростала і вже на середину ХХ ст. їх площа становила близько 10 тис. га.

Дані [10] вказують на те, що найбільше насаджень з домінуванням у складі дуба червоного знаходиться у лісостеповій області, де умови зростання цього виду є досить оптимальними. Тут розміщено близько 80 % площ усіх насаджень. На Українському Поліссі зосереджено близько 17 % й у степових областях всього 3 % насаджень дуба червоного. Причому у Лісостеповій зоні значно виділяється Прикарпатський лісгосподарський округ, де розташовані насадження, що знаходяться на території Івано-Франківської та Львівської областей, де зосереджено 40 % всіх насаджень дуба червоного, що є в Україні. Таке нерівномірне розташування певною мірою зумовлене тим, що Лісостепова область займає найбільші площі України.

У роботі [15] досліджено видовий склад інтродуктивів, які поширені в лісових насадженнях ДП "Гадяцьке ЛП", серед яких – дуб червоний. Встановлено, що насадження дуба червоного займають значну площу. Рослини його мають високі, майже вдвічі більші, таксаційні показники, порівняно з аборигенними видами дубом звичайним та сосною звичайною. Санітарний стан рослин дуба червоного на більшості пробних площ є задовільним. Тому у лісовій практиці потрібно приділяти належну увагу введенню в насадження видів інтродуктивів, які вже випробувано й визнано.

Дані [9] свідчать про те, що у складних насадженнях конкурентність дуба червоного часто залежить від періоду онтогенезу деревних рослин. Наприклад, у свіжому грабово-дубовому сугрудку 24-річне вегетативне потомство листяних порід (липа дрібнолиста, дуб звичайний, береза повисла, клен гостролистий), яке в юве-

нільному періоді росте швидше від насіннєвого, конкуренцію з боку штучно введеного дуба червоного витримує і перебуває з ним в одному ярусі. Однак у 46-річному штучному мішаному насадженні зі сосною звичайною та кленом гостролистим, біотоп – свіжий сугрунок, дуб червоний стає домінантом, виявляючи інвазійні властивості.

У роботі [3] зазначено, що збагачення флори відбувається через інтродукцію агресивних рослин. Гібридація між місцевими та чужорідними видами рослин призводить до появи гібридів, які часто мають інвазійний потенціал і можуть вторгатися не тільки в порушені місця проживання, але й у природні рослинні угруповання. Інвазійні властивості, поширення та агресивна поведінка цих інвазійних рослин чужорідної флори Білорусі призвели до значних, часто незворотних, змін у природній рослинності та рослинному покриві.

Чеські вчені [13] стверджують, що дуб червоний поза межами свого природного ареалу проявляє ознаки інвазійного виду та негативно впливає на верхній родючий шар лісового ґрунту порівняно з автохтонними видами дуба, зокрема, це проявляється через підвищену кислотність, нижчу реакцію ґрунту та менший вміст основ і поживних речовин як загалом, так і в доступних для рослинності формах у верхньому шарі ґрунтового профілю.

За твердженням польських учених [1], рослини дуба червоного є конкурентоспроможними серед видів лісового біогеоценозу, отже, можуть впливати на зниження біорізноманіття підліску і надґрунтового покриву.

Варто зазначити [8], що дуб червоний, маючи такі переваги серед деревних видів місцевої флори, останнім часом у Польщі, Чехії, Литві та Україні, визнано інвазійним видом. Це пов'язано з тим, що проникнення рослин цього виду в природні лісові фітоценози завдяки своїм конкурентним перевагам перед рослинами аборигенних деревних видів спричиняє збіднення видового складу рослинних угруповань внаслідок зменшення кількості видів природної флори та перешкоджає поновленню природних лісів.

Результати [19] вказують на те, що дуб червоний значно зменшує видове багатство та чисельність місцевих видів, як у старих, так і у вторинних (після сільськогосподарських) лісах. Жодна з місцевих судинних рослин не вирає від інтродукції дуба червоного, і тільки деякі здатні витримувати його співіснування. Природне відновлення всіх місцевих деревних видів також сильно обмежене цим чужорідним деревом.

У регіоні дослідження рослини дуба червоного зростають у насадженнях з участю хвойних і листяних деревних рослин, у яких, залежно від умов зростання, переважають, або ж займають значну частку рослини дуба звичайного та сосни звичайної.

З наведених даних стає очевидним, що для створення штучних деревостанів з участю дуба червоного надалі, потрібно вжити комплекс наукових заходів, щоб запобігти неконтрольованому поширенню рослин цього інтродукта. Передусім треба визначити площу, яку займатимуть насадження з його участю, та проаналізувати їх таксаційні показники, незалежно від величини коефіцієнта його участі у складі. Оскільки в наукових роботах останніх років зазначають дані тільки про насадження з перевагою у складі дуба червоного.

Отже, внаслідок виконаної роботи можна сформулювати такі наукову новизну та практичну значущість результатів дослідження.

Наукова новизна отриманих результатів дослідження – вперше для правобережної частини Центрального Лісостепу встановлено загальну площу лісових насаджень з участю дуба червоного, що, на відміну від наявних даних, дало змогу розподілити її за часткою його участі у складі насаджень, панівними видами та класами віку.

Практична значущість результатів дослідження – отримані дані можна використати для подальшого вивчення стану штучних деревостанів з участю дуба червоного, дослідити його вплив на місцеву флору та розробити комплекс науково обґрунтованих заходів з контролю та поширення рослин зазначеного виду.

Висновки / Conclusions

Проаналізовано динаміку таксаційних показників деревних насаджень з участю рослин дуба червоного в умовах правобережної частини Центрального Лісостепу, що дало змогу розподілити загальну площу деревостану за коефіцієнтами їхньої участі. За результатами проведеного дослідження можна зробити такі основні висновки.

1. Встановлено загальну площу, на якій зростають деревні насадження з участю дуба червоного на Правобережжі Центрального Лісостепу, а саме – на території Вінницької, Черкаської, Житомирської та Київської адміністративних областей, показник якої становить 45,1 тис. га, з яких 16,6 тис. га з перевагою у складі дуба червоного.
2. Визначено, що з-поміж наявних у цьому регіоні деревостанів з участю дуба червоного частка чистих насаджень становить 4,8 %, що засвідчує той факт, що дуб червоний для створення штучних насаджень на території регіону дослідження здебільшого використовували як супутню породу.
3. Встановлено середній коефіцієнт участі дуба червоного у складі насаджень – 2,8 одиниці, а це вказує на те, що здебільшого під час створення насаджень ряд рослин дуба червоного висаджували через 3-4 ряди головних лісотвірних видів.
4. З'ясовано, що середній вік лісових насаджень з дубом червоним у регіоні становить 36,5 років, а вік найстаріших – 123 роки, а це свідчить про те, що більшість рослин у насадженнях вже вступили у репродуктивну фазу, здатні до розмноження і поширення природним шляхом.
5. Встановлено запас чистих деревостанів дуба червоного – 434,4 тис. м³, який засвідчує можливість отримання додаткової економічної вигоди під час проведення доглядових рубань та головного користування.
6. Визначено середній запас чистих насаджень дуба червоного на 1 га – 231,2 м³, а середній запас деревостанів старших 60 років – 347,8 м³·га⁻¹, що засвідчує високу продуктивність цих деревостанів.

References

1. Chmura, D. (2013). Impact of Alien Tree Species *Quercus rubra* L. on Understorey Environment and Flora: a Study of the Silesian Upland (Southern Poland). *Polish Journal of Ecology*, 61(3), 431–442. URL: https://www.academia.edu/72291815/Impact_of_Alien_Tree_Species_Quercus_Rubra_L_On_Understorey_Environment_and_Flora_A_Study_of_the_Silesian_Upland_Southern_Poland
2. Di Iorio, A., Caspani, A. C., Beatrice, P., & Montagnoli, A. (2024). Drought-related root morphological traits and non-structural carbohydrates in the seedlings of the alien *Quercus rubra* and the native *Quercus robur*: possible implication for invasiveness. *Frontiers in Forests and Global Change*, 7, article ID 1307340. <https://doi.org/10.3389/ffgc.2024.1307340>

3. Dubovik, D. V., Sauchuk, S. S., & Zavialova, L. V. (2021). The current status of the plant invasions in Belarus. *Environmental & Socio-economic Studies*, 9(4), 14–22. <https://doi.org/10.2478/enviro-2021-0021>
4. Hayda, Y., Mohytych, V., Bidolakh, D., Kuzovych, V., & Sułkowska, M. (2022). The introduction of red oak (*Quercus rubra* L.) in the 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>
5. Ivchenko, A. I. (2002). History of the introduction of *Quercus rubra* L. *Scientific Bulletin of Ukrainian National Forestry University*, 12(4), 93–97. URL: https://nv.nltu.edu.ua/Archive/2002/12_4/21.pdf
6. Kormann, J. 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, article ID 120803. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2023.120803>
7. Krivoruchko, A. P. (2016). Evaluation of Some Taxation Indicators of Mixed Forest Crops of Red Oak (*Quercus rubra* L.) and English Oak (*Quercus robur* L.) in the Northern Subzone of the Ukraine Steppe. *Scientific bulletin of the Ukrainian National Forestry University*, 26(7), 90–93. <https://doi.org/10.15421/40260713>
8. Kucher, O. O., Didukh, Ya. P., Pashkevych, N. A., Zavialova, L. V., Rozenblit, Yu. V., Orlov, O. O., & Shevera, M. V. (2023). The impact of northern red oak (*Quercus rubra*; *Fagaceae*) on the forest phytodiversity in Ukraine. *Ukrainian Botanical Journal*, 80(6), 453–468. <https://doi.org/10.15407/ukrbotj80.06.453>
9. Lukisha, V., & Movchan, M. (2023). Assessment of the spatial distribution of invasive tree species in the boreal forests of the Middle Dnieper region. *Ecological Sciences*, 4(49), 219–225. <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2023.eco.4-49.29>
10. Maiboroda, V. A. (2011). Distribution and features of the formation of the age structure of northern red oak boreal plantations in Ukraine. *Scientific bulletin of the Ukrainian National Forestry University*, 21(03), 31–37. URL: https://nv.nltu.edu.ua/Archive/2011/21_3/31_Maj.pdf
11. Major, K. C., 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 southwestern Germany. *Forest Ecology and Management*, 291, 144–153. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2012.12.006>
12. Miltner, S., & Kupka, I. (2016). Silvicultural potential of northern red oak and its regeneration – Review. *Journal of Forest Science*, 62(4), 145–152. <https://doi.org/10.17221/115/2015-JFS>
13. Miltner, S., Kupka, I., & Třeštík, M. (2016). Effects of Northern red oak (*Quercus rubra* L.) and sessile oak (*Quercus petraea* (Mattusch.) Liebl.) on the forest soil chemical properties. *Central European Forestry Journal*, 62, 169–172. URL: <https://sciendo.com/article/10.1515/forj-2016-0020>
14. Nicolescu, V.-N., Vor, T., Mason, W. L., Bastien, J.-C., Brus, R., Henin, J.-M., & Mohren, F. (2020). Ecology and management of northern red oak (*Quercus rubra* L. syn. *Q. borealis* F. Michx.) in Europe: a review. *Forestry: An International Journal of Forest Research*, 93(4), 481–494. <https://doi.org/10.1093/forestry/cpy032>
15. Poznyakova, S. I. (2019). Introduced tree species in forest stands of the state enterprise "Hadyach forest economy". *Bulletin of Kharkiv National Agrarian University*, 2, 142–148. URL: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&S21P03=FILE=&S21STR=Vkhnaun_grunt_2019_2_18
16. Protsenko, I. A., Lobchenko, G. O., & Yukhnovskiy, 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>
17. Roman, V. I., Skalinchan, O. O., Mihaly, A. V., & Sharga, B. M., Chepur, S. S. (2023). Growth and productivity of *Quercus rubra* L. plantations in the Ukrainian Polissya. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu. Seriya Biologiya*, 55, 62–67. <https://doi.org/10.32782/1998-6475.2023.55.62-67>
18. Thurm, E. A., Hernández, L., Baltensweiler, A., Ayan, S., Razstovits, E., Bielak, K., & Falk, W. (2018). Alternative tree species under climate warming in managed European forests. *Forest Ecology and Management*, 430, 485–497. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2018.08.028>
19. Woziwoda, B., Kopeć, D., & Witkowski, J. (2014). The negative impact of intentionally introduced *Quercus rubra* L. on a forest community. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae*, 83(1), 39–49. <https://doi.org/10.5586/asbp.2013.035>

Yu. M. Marchuk, S. B. Kovalevskiy, A. F. Likhanov, O. A. Slyva, O. O. Serediuk

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

DYNAMICS OF TAXATION INDICATORS OF TREE PLANTATIONS WITH THE PARTICIPATION OF NORTHERN RED OAK IN THE RIGHT-BANK OF THE CENTRAL FOREST-STEPPE

Some areas where stands with the participation of red oak (*Quercus rubra* L.) grow were identified based on the analysis of the individual tree taxation data of forest stands in the right-bank part of the Central Forest-Steppe, encompassing Vinnytsia, Cherkasy, Zhytomyr, and Kyiv administrative regions, as of January 1, 2024. The dynamics of their forestry-taxation indicators were analyzed. The areas of stands with red oak participation within the specified administrative regions were determined as follows: Vinnytsia – 18.6 thousand ha (of which pure stands – 809.4 ha); Kyiv – 13.9 thousand ha (pure stands – 404.0 ha); Cherkasy – 6.8 thousand ha (pure stands – 179.9 ha); Zhytomyr – 5.8 thousand ha (pure stands – 485.9 ha). It was determined that the proportion of pure red oak stands is 4.2 % of the total area of stands with its participation in the study region. The distribution of the total area of these stands by age classes, administrative regions, and coefficients of red oak participation in the composition was carried out. The average age of stands with red oak participation and the average coefficient of its participation in the composition of stands were determined. The location of the oldest stands with the participation of this species in the study region was established. The distribution of the total area of stands with red oak participation by dominant species and administrative regions was carried out. It was found that red oak grows in stands where thirty-nine tree species are dominant, with the largest areas occupied by stands dominated by common oak (*Quercus robur* L.) and Scots pine (*Pinus sylvestris* L.), while the smallest areas are dominated by Manchurian walnut (*Juglans mandshurica*) and smooth elm (*Ulmus laevis*). It was established that the total wood stock in stands with the participation of red oak in the right-bank part of the Central Forest-Steppe is 7140.9 thousand m³, of which 60 % accounts for the stock of pure red oak stands. The distribution of the area and total stock of pure red oak stands by age groups and administrative regions was carried out. The average stock of red oak monocultures in the study region and within administrative regions was determined as well, which indicates their high productivity. It was found that the stands with red oak participation in Zhytomyr and Vinnytsia Regions have the highest productivity in the area, and those in Cherkasy Region have the lowest productivity.

Keywords: introduced species; stand; area; productivity; stock.