

динамики их биотической производительности. Установлены основные лесообразующие виды, которые находятся в зоне исследования, а также их распределение в общей структуре лесов исследуемого предприятия.

**Ключевые слова:** государственное предприятие "Белоцерковское лесное хозяйство", лес, производительность, таксационные показатели, площадь, запас, бонитет, полнота.

**Kovalevskiy S.S. Current Status and Forest Mensuration Structure of the State Enterprise "Bilotserkivskiy Forestry Enterprise"**

The structure of production of the State Enterprise "Belotserkovskiy Forestry Enterprise" with its allocation to forestry is studied. We have analysed the stands of Belotserkovskiy Forestry Enterprise in size, margin, composition, age groups, classes and completeness growth class that allows detailing the current state of forest state enterprise perspectives for forest conservation groups and dynamics of biotic productivity. The basic forest species that are in the area of research, as well as their distribution in the total forest enterprises are investigated.

**Keywords:** State Enterprise "Bilotserkivskiy Forestry Enterprise", forest, forests mensuration performance, square, stock, performance thinness, site index, completeness.

УДК 630\*5

**ОЦІНЮВАННЯ ДЕЯКИХ ТАКСАЦІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ ЗМІШАНИХ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР ДУБА ЧЕРВОНОГО (*QUERCUS RUBRA* L.) ТА ДУБА ЗВИЧАЙНОГО (*QUERCUS ROBUR* L.) В УМОВАХ ПІВНІЧНОЇ ПІДЗОНИ СТЕПУ УКРАЇНИ**

А.П. Криворучко<sup>1,2</sup>

Наведено градації висот та ступенів товщини дуба червоного та дуба звичайного для 11-річних змішаних лісових культур в умовах сухої діброви. Розраховано середні висоти та діаметри для кожного виду за стандартними методиками. Обидва види мають подібну тенденцію розподілу стовбурів за ступенями товщини. Встановлено, 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.

**Ключові слова:** лісові культури, висота, ступінь товщини, запас

**Вступ.** Вивчення закономірностей росту, стану та розвитку дубових деревостанів штучного походження є актуальною проблемою степового лісорозведення [9]. Головною лісовою породою Степу, серед інших, є дуб звичайний – автохтонний вид для цієї місцевості. Для того, щоб урізноманітнити лісокультурний фонд Степу, потрібно вводити нові види, які не поступались би за продуктивністю місцевим. Перспективним є введення в культуру рослин інтродуцентів, що дасть змогу вирішити низку лісогосподарських та екологічних задач [3]. З цього погляду заслуговує на увагу дуб червоний (*Quercus rubra* L.), який завезено з Північної Америки в Україну більше ніж 100 років тому. Висока зимостійкість, невибагливість до родючості ґрунту, середня вимогливість до світла та вологи, інтенсивна енергія росту та щорічний урожай жолудів – все це дало змогу вводити його вже з 40-50-х років ХХ ст. у лісові культури на території Західної України [2]. Успішно він росте в Лісостепу та передгірській частині Карпат [6, 8]. Найбільш продуктивними для України вважають чисті насаджен-

ня *Q. rubra* L. та змішані із *Pinus sylvestris* L., *Larix decidua* Mill. та *Fraxinus excelsior* L. [2]. О.Г. Полякова [7] вважає, що за належної продуктивності аборигенних порід перевагу варто надавати саме їм, а дуб червоний вводити як домішку, враховуючі при цьому тип лісорослинних умов, зволоження ґрунтів, фітопатологічний стан попереднього насадження і стан лісу.

В умовах Степу України створено тільки кілька експериментальних ділянок з дубом червоним. Цей вид є ще мало вивченим у цій зоні, тому потрібно проводити ґрунтовні дослідження з його біології та лісівничих характеристик.

**Мета роботи** – порівняти таксаційні показники дуба червоного й дуба звичайного в лісових культурах у Північному Степу України.

**Методика та об'єкти дослідження.** Дослідження проводили на виділі з культурами дуба червоного (*Quercus rubra* L.) та звичайного (*Quercus robur* L.) у Ленінському лісництві ДП "Дніпропетровське лісове господарство". Загальна площа ділянки – 1,6 га. Тип лісорослинних умов – суха діброва (Д<sub>1</sub>). Здійснено подеревну інвентаризацію насадження з вимірюванням ступенів товщини мірною вилкою на висоті 1,3 м та виміром висоти висотоміром SUUNTO PM-5/1520. Визначення інших таксаційних показників виконано за загальноприйнятими методиками [1].

**Результати дослідження.** За результатами проведеної інвентаризації насадження встановлено, що кількість дерев дуба червоного становить 1545, дуба звичайного – 521, співвідношення порід 3:1. Культурам 11 років. На ділянці схема посадки рядова з міжряддями 2,5 м та відстанню між рослинами в ряду 0,75 м. Кількість рядів 27. Чіткої системи чергування порід не простежено, є ряди, в яких відсутній дуб звичайний або ж його кількість перебуває в межах 1-4 екземпляри на протяжність ряду. Крони зімкнені тільки у частини насадження. Перерахунок виконано за ступенями товщини із градацією 1 см як для дуба червоного, так і для дуба звичайного (табл. 1). У табл. 1 наведені ступені товщини, починаючи з 3 см, рослини зі ступенями товщини менше за 3 см враховували окремо за їх кількістю.

Табл. 1. Розподіл діаметрів дуба червоного та дуба звичайного за ступенями товщини

Ступінь товщини	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Всього
<b>Дуб червоний</b>													
Кількість дерев	393	375	255	218	115	95	51	24	12	5	1	1	1545
% від загальної кількості	25,40	24,26	16,50	14,10	7,44	6,15	3,40	1,50	0,77	0,32	0,06	0,06	100
<b>Дуб звичайний</b>													
Кількість дерев	136	124	82	57	45	35	18	11	8	4	-	1	521
% від загальної кількості	26,10	23,80	15,70	10,90	8,64	6,72	3,45	2,1	1,54	0,78	-	0,19	100

У деревостані дуба червоного найбільш поширені дерева зі ступенями товщини 3 та 4, їх кількість відповідно становить 25,40 та 24,26 %. Середню ланку займають екземпляри із ступенями 5 та 6 см, їхня частка – 16,50 та 14,10 %. Мала кількість особин дуба червоного має градації товщини стовбура 7, 8 та 9 см – це 7,44 %, 6,15 та 3,40 % від числа дерев дуба червоного у насадженні. Дуже рідко трапляються ступені товщини 10 та 11-1,50 та 0,32 %. Та практично не

<sup>1</sup> аспір. А.П. Криворучко – Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет;

<sup>2</sup> наук. керівник: проф. В.П. Бессонова, д-р біол. наук

трапляються рослини із градаціями товщини 13 та 14 см, їх кількість становить соті частки (див. табл. 1).

Аналогічну картину, як і у дуба червоного, спостережено у розподілі дерев за ступенями товщини й у дуба звичайного (див. табл. 1). Майже 50 % особин мають ступені товщини 3 та 4 см. Меншою кількістю представлені 5-сантиметрові ступені – 15,70 %. Рідше трапляються дерева із градаціями товщини стовбура 6, 7 та 8 см. Кількість екземплярів з 9, 10 та 11 см ступенями знаходяться в межах від 3 до 1 % відповідно. Найменшою кількістю представлені 12- та 14-сантиметрові ступені товщини, їх участь від загальної кількості дерев дуба звичайного не перевищує 1 %.

Дуб звичайний має більшу частку дерев за такими градаціями товщини стовбура, як 3, 7, 8, 10, 11, 12 та 14, порівняно з дубом червоним. Дуб червоний має більшу частку дерев за 4-, 5- та 6-сантиметровими ступенями товщини, а за збільшення товщини стовбура переважає дуб звичайний. Характерною особливістю цього насадження є те, що зі збільшення діаметра дерева, кількість особин у кожному наступному ступені товщини зменшується.

Частина насадження представлена рослинами, діаметр яких становить 1-2 см та висота не перевищує 2 м. Припускаємо, що це пов'язано з конкуренцією рослин за життєвий простір, також затіненням цих рослин більшими особинами, особливо в тій частині насадження, де крони у дерев зімкнені. Треба також додати, що дерева дуба звичайного в досліджуваному деревостані уражені борошністою россою та пошкоджені шкідниками, що є несприятливим фактором, котрий значною мірою впливає на ріст та розвиток рослин.

У насадженні дуба червоного переважають висоти від 3 до 4 м, їх частка від загальної кількості дерев виду становить 34,63 % (табл. 2).

Табл. 2. Розподіл насадження дуба червоного та дуба звичайного за градаціями висот

Розряд висот	3,1-4	4,1-5	5,1-6	6,1-7	7,1-8	8,1-9	9,1-10	10,1-11	11,1-12	12,1-13	13,1-14	Всього
Дуб червоний												
Кількість дерев	535	319	397	174	69	21	17	8	3	1	1	1545
% від кількості дерев	34,63	20,64	25,70	11,25	4,45	1,4	1,1	0,52	0,19	0,06	0,06	100
Дуб звичайний												
Кількість дерев	249	97	99	38	21	8	6	3	–	–	–	521
% від кількості дерев	47,8	18,62	19,0	7,29	4,03	1,53	1,15	0,58	–	–	–	100

Дещо менше за кількістю дерев з висотами 5-6 м – 25,70 %. Середню ланку займають екземпляри з висотами 4-5 м, їх частка – 20,64 %. Частка особин з висотами 6-7 м становить 11,25 %, з висотами понад 7 м – не перевищує 5 %. У насадженні дуба звичайного майже 50 % дерев висотою від 3 до 4 м (див. табл. 2). Дерев, що досягають висоти від 4 до 6 м, становлять 37,62 % від кількості особин виду. Частка рослин з висотами 6-7 м та 7-8 м становить відповідно 7,29 та 4,03 %, від 8 до 11 м – дещо більше 2 %. Відсутні дерева з висотами понад 11 м. Розподіл обох видів за градаціями висот має однакову тенденцію – кількість дерев збільшується із зменшенням висоти, але у дуба звичайного, як зазначено вище, майже половина деревостану не досягає висоти понад 4 м, тоді як у дуба червоного велика частка дерев з висотами від 4 до 6 м. Це може свід-

чити про швидкорослість цього виду, порівняно з дубом звичайним, про що також зазначають інші автори [4, 7]. Середній діаметр дуба червоного не відрізняється від діаметра дуба звичайного, тоді як середня висота в останнього менша на 12 % (табл. 3).

Табл. 3. Ріст та продуктивність

Вид	Середній діаметр, см	Середня висота, м	Запас насадження на 1 га, м <sup>3</sup>	Запас на 1 га, м <sup>3</sup>	Кількість дерев
<i>Q. rubra</i>	5,5	5,1	20	14,9	1545
<i>Q. robur</i>	5,2	4,5		4,4	521

Запас насадження розраховували як для насадження загалом, так і для кожного виду окремо (див. табл. 3). Враховуючи, що кількість дерев на одиницю площі у дуба червоного та звичайного різниться, то для порівняння продуктивності потрібно прийняти, що на 1 га припадатиме однакова кількість особин кожного виду. Запас у дуба червоного в такому разі становитиме 12,4 м<sup>3</sup>/га, а у дуба звичайного – 11,0 м<sup>3</sup>/га, а отже, насадження дуба червоного в цьому випадку на 12 % продуктивніше. За даними Ю.Й. Каганяка та В.А. Майбороди [5], 10-річні рослини дуба червоного у ясенево-дубових культурах в умовах вологої грабової діброви мають продуктивність 17 м<sup>3</sup>/га, що на 27 % більше за отримані наші результати, це пов'язано з різними лісорослинними умовами (кращим режимом зволоження та іншим типом ґрунтів у Лісостепу). Автори наголошують на тому, що дуб червоний за зазначених вище умов має значно більшу продуктивність насаджень, порівняно з дубом звичайним. За нашими результатами, також в умовах сухої діброви насадження дуба червоного виявились продуктивнішими за насадження дуба звичайного.

**Висновки.** Розподіл діаметрів дуба червоного та дуба звичайного за ступенями товщини має подібну тенденцію. У насадженні переважають 3- і 4-сантиметрові ступені товщини. Середня висота більша у дуба червоного, що свідчить на його швидкорослість навіть в умовах малої кількості опадів. Дуб звичайний, за спільного зростання з дубом червоним у сухій діброві, виявився менш продуктивним за інтродукований вид.

### Література

1. Ануцин П.П. Лесная таксация / П.П. Ануцин. – М. : Изд-во "Лесн. пром-сть", 1982. – 547 с.
2. Блінкова О.І. Особливості адаптації інтродукційних популяцій *Quercus rubra* L. на території Київського Полісся / О.І. Блінкова // Питання біоіндикації та екології : зб. наук. праць. – Запоріжжя : Вид-во ЗНУ. – 2013. – Вип. 18.2. – С. 42-55.
3. Вайс А.А. Таксационные особенности культур липы разнотравного типа леса в условиях учебно-опытного лесничества СибГТУ / А.А. Вайс // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ). – Краснодар : Изд-во КубГАУ. – 2010. – № 59 (05). – С. 28-33. [Электронный ресурс]. – Доступный с <http://ej.kubagro.ru/2010/05/pdf/03.pdf>.
4. Дебринюк М.Ю. Дуб червоний (*Quercus rubra* L.) у лісових насадженнях Страдцівського НВЛК: поширення та лісівничо-таксацийна характеристика / М.Ю. Дебринюк, П.П. Придка // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2013. – Вип. 23.17. – С. 9-14.
5. Каганяк Ю.Й. Вплив дуба північного (*Quercus borealis* Michx.) на продуктивність насаджень вологої грабової діброви / Ю.Й. Каганяк, В.А. Майборода // Науковий вісник НАУ : зб. наук. праць. – Сер.: Лісівництво. – К. : Вид-во НАУ. – 1999. – С. 60-64.

6. Майборода В.А. Ріст чистих насаджень дуба червоного північного (*Quercus borealis* Michx.) на Україні / В.А. Майборода // Науковий вісник УкрДЛТУ : зб. наук.-техн. праць. – Львів : Вид-во УкрДЛТУ. – 2000. – Вип. 10.1. – С. 134-140.

7. Полякова О.Г. "За" і "Проти" інтродукції дуба червоного (*Quercus rubra* L.) в лісі Полісся України / О.Г. Полякова // Науковий вісник НАУ : зб. наук. праць. – Сер.: Лісівництво. – К. : Вид-во НАУ. – 1999. – Вип. 13. – С. 271-275.

8. Полякова О.Г. Лісівничі властивості дуба червоного (*Quercus rubra* L.) в Українському Поліссі / О.Г. Полякова // Науковий вісник НАУ : зб. наук. праць. – Сер.: Лісівництво. – К. : Вид-во НАУ. – 1999. – Вип. 17. – С. 54-59.

9. Черных Д.М. Модели и таблицы хода роста дубрав искусственного происхождения Нижнего Поволжья / Д.М. Черных // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ). – Краснодар : Изд-во КубГАУ. – 2013. – № 93(09). – С. 51-70. [Электронный ресурс]. – Доступный с <http://ej.kubagro.ru/2013/09/pdf/05.pdf>.

Надійшла до редакції 10.10.2016 р.

**Криворучко А.П. Оценка некоторых таксационных показателей смешанных лесных культур дуба красного (*Quercus rubra* L.) и дуба обыкновенного (*Quercus robur* L.) в условиях северной подзоны Степи Украины**

Приведены градации высот и ступеней толщины дуба красного и дуба обыкновенного для 11-летних смешанных лесных культур в условиях сухой дубравы. Рассчитаны средние высоты и диаметры для каждого вида по стандартным методикам. Оба вида имеют одинаковую тенденцию распределения стволов по степеням. Установлено, что в исследуемых условиях более продуктивными являются насаждения интродуцированного дуба красного. Дуб обыкновенный в условиях сухой дубравы показал себя как менее продуктивный и более медленно растущий вид.

**Ключевые слова:** лесные культуры, высота, степень толщины, запас.

**Krivoruchko A.P. 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**

Gradation of heights and class of thickness of red oak and English oak for 11-year-old mixed crops in the dry oak forests is given. Average heights and diameters for each species is calculated by standard methods. Both species have the same trend of trunks distribution on the class of thickness. It is found that plantations of red oak are more productive in the studied conditions. The English oak on dry oak forests has shown itself as less productive and more slow-growing than red oak.

**Keywords:** forest cultures, height, class of thickness, growing stock.

УДК 712.41

**ЗНАЧЕННЯ ОСВІТЛЕННЯ В РОЗВИТКУ І ЗАБАРВЛЕННІ ДЕКОРАТИВНИХ ФОРМ ТУЇ ЗАХІДНОЇ**

*В.С. Кучерявий<sup>1</sup>*

Викладено результати досліджень впливу освітлення на ріст і пігментний склад хвої декоративних форм туї західної. Притінення особин туї західної 'Columna' знизило інсоляційний потік та призвело до зменшення верхівкових приростів. Притінення бокових пагонів золотистих форм туї спричинило знебарвлення хвої, як результат змін пігментного складу рослин. Спад інтенсивності інсоляційного потоку в осінньо-зимовий період є головною причиною зміни зеленого кольору окремих декоративних форм на бурозелений та коричнево-зелений, що знижує їх декоративність.

**Ключові слова:** світло, прирости пагонів, забарвлення хвої, хлорофіли, каротиноїди.

**Вступ.** Світло слугує первинним джерелом енергії, без якого неможливе життя. У життєдіяльності рослин основне значення має кількість падаючого світла, тобто його інтенсивність. У поглинанні світла рослиною у процесі фотосинтезу беруть участь хлорофіли а і b та каротиноїди, співвідношення яких залежить від впливу різних факторів середовища і передусім від рівня освітлення [1-3].

**Об'єкти та методи дослідження.** Для дослідження впливу інтенсивності світла на приріст веріткових пагонів колоноподібної туї західної 'Columna' підбрано рядову посадку, в якій частина дерев знаходилася під наметом звислих гілок ліщини, куші якої зростають на прилеглий ділянці. Для дослідження впливу освітлення на зміну забарвлення золотисто-жовти форм туї західної підбирали особини, які зростали на відкритому просторі та за умов взаємопритінення крон.

**Методи дослідження:** біометричні, фенологічні, фізіологічні та візуально-естетичні.

**Результати дослідження та обговорення.** Туя західна і абсолютна більшість її декоративних форм – типові геліофіти, які можуть переносити незначне притінення, виступаючи у цьому випадку у ролі факультативних геліофітів. Проте, як показали наші дослідження, відсутність повного освітлення, що підтверджено багатьма авторами [1, 5, 6], негативно впливає на темпи росту рослин. Спостерігаючи за ростом особин *Th. o. 'Columna'* у рядовій посадці (вік 10 років) у різних умовах освітлення, виявлено різницю в приростах. Рослини, які були розташовані на відкритому просторі і знаходилася під повним інсоляційним потоком, дали кращі прирости, порівняно з тими, що знаходилися під наметом високих (3,5 м) кушів ліщини. Цю закономірність простежено і в розрізі сезону (рис. 1).

Варто зауважити, що у першій половині сезону різниця у приростах освітлених і затінутих особин становила 16 %, а у другій, тобто в кінці вегетації, ця різниця стала меншою – 11 %, що свідчить про меншу інтенсивність росту освітлених і притінутих рослин в умовах меншої сезонної радіаційної активності.

Введення туї західної та її декоративних форм, головним чином колоноподібних, пірамідальних та овально-яйцеподібних, у змішані насадження з пануванням листяних порід підтвердило потребу врахування світлолюбності туй. Справа в тому, що туя західна в умовах Північно-Атлантичного побережжя є лісотворною породою, тобто деревом-едифікатором, а отже, є світлолюбним видом [5]. Тому, опинившись під притінюючим наметом крон, дерево починає сповільнювати ріст, а згодом за освітлення на рівні 5-12 тис. лк., поступово відмирає [4]. Висаджені в 50-х роках ХХ ст. у паркових узліссях Львова особини туї, притінені згодом навислими кронами листяних дерев, сповільнювали ріст, у них деформувався стовбур, зріджувалося охоєння пагонів, а згодом, ще за більшого притінення, рослини почали поступово відмирати.

Досліджували ще один аспект ролі світла – вплив його інтенсивності на забарвлення золотисто-жовтих відмін туї західної.

Як відомо, пігментний склад та його параметри характеризують стан фотосинтетичного апарату рослини. В оптимальних екологічних умовах співвідношення хлорофілу а+b/каротиноїди є зазвичай стабільним. У стресових умовах, як свідчать дані багатьох авторів [3, 4], це співвідношення порушується, що не-

<sup>1</sup> ст. викл. В.С. Кучерявий, канд. с.-г. наук – НЛТУ України, м. Львів