



<https://doi.org/10.33220/1026-3365.137.2020.23>

С. А. ЛОСЬ¹, В. П. САМОДАЙ², О. М. ГОДОВАНИЙ³, В. Г. ГРИГОРЬЄВА⁴,
О. М. ПЛОТНИКОВА¹, Є. А. ГУБІН¹

ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ ТА СТАНУ ПОТОМСТВ ПЛЮСОВИХ І КРАЩИХ ДЕРЕВ *QUERCUS ROBUR* L. ТРОСТЯНЕЦЬКОГО ПОХОДЖЕННЯ

¹Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького

²Краснотростянецьке відділення Українського науково-дослідного інституту лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького

³Відокремлений підрозділ державної організації «Український ЛСЦ» Харківська лісонасіннева лабораторія

⁴ДП «Харківська лісова науково-дослідна станція»

Проаналізовано результати порівняння інтенсивності росту, якості та стану 62-річних потомств плюсових і кращих дерев дуба звичайного тростянецького походження в умовах Харківської та Сумської областей. Більша кількість опадів і, відповідно, кращі умови зволоження Сумської області позитивно вплинули на ріст потомств плюсових дерев у ДП «Тростянецьке ЛГ». Показники висот були більшими в середньому на 22,9 %, а діаметрів – на 36,1 %. За попередніми розрахунками у разі зменшення кількості опадів за вегетаційний період на 10 мм середня висота дуба зменшилася на 2,6 %, середній діаметр – на 4,1 %, а об'єм середнього дерева – на 15,7 %. За результатами комплексного оцінювання у випробних культурах на території ДП «Харківська ЛНДС» виділено чотири перспективні варіанти (Тр-2, Тр-6, Тр-13, Тр-18), а в ДП «Тростянецьке ЛГ» – п'ять (Тр-2, Тр-3, Тр-6, Тр-11, Тр-13). Материнські дерева кращих варіантів рекомендовані для вегетативного розмноження та створення клонових насінних плантацій II рівня у відповідних областях.

Ключові слова: дуб звичайний, випробні культури, селекційна категорія, комплексне оцінювання.

Вступ. Важливим і необхідним етапом лісової селекції є випробування плюсових дерев за потомством. Такі випробування дають змогу науковцям визначити селекційну цінність дерев, а практикам – наочно побачити, як ростуть культури, вирощені з насіння цих дерев. Створення й дослідження випробних культур (ВК) є частиною програм із лісової селекції в багатьох країнах світу (Bogdan et al. 2004, Review 2011, North Carolina 2018, Hayda 2019, Plus tree 2019, Hossain et al. 2020, Overview 2020). Основне завдання таких випробувань – відбір елітних дерев, які можуть бути використані для створення клонових насінних плантацій (КНП) II та вищих рівнів. Так, наприклад, випробування протягом 30–40 років потомств 33 плюсових дерев сосни короткохвойної (*Pinus echinata* Mill.) у штатах Арканзасі та Оклахомі виявили відмінності за інтенсивності росту і збереженістю потомств, що буде використано під час прийняття рішення про те, які родини можуть бути найбільш корисними для лісовідновлення та селекції в регіоні (Hossain et al. 2020). Дослідження потомств плюсових дерев у Хорватії (Bogdan et al. 2004) виявило генетичний ефект на рівні 6,8–17,3 %, що свідчить про ефективність відбору плюсових дерев і доцільність створення КНП.

Під час досліджень науковці насамперед оцінюють інтенсивність росту, проте наголошують на необхідності комплексного підходу й урахування ознак стійкості до ураження хворобами та пошкодження комахами, прямизни стовбурів, якості та щільності деревини, а також – здійснення ДНК-паспортизації (Methods 2019, Overview 2020).

В Україні в 1958 р. Н.І. Давидовою створено першу ділянку випробних культур плюсових дерев дуба звичайного (*Quercus robur* L.), а в 1962 р. С. М. Прилуцькою – сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) (Davydova & Kozhokina 1970, 1975). Нині понад тисячу плюсових і кращих дерев проходять випробування на 130 ділянках випробних культур загальною площею близько 180 га (Forest restoration 2019). Дослідження випробних культур дуба та визначення кращих потомств здійснено в різних регіонах України, триває опрацювання методик комплексного оцінювання потомств (Hayda et al. 2010, Los 2016, Los et al. 2009, 2012, 2017). Так, за результатами випробування потомств 40 плюсових дерев дуба звичайного, відібраних у Вінницькій, Тернопільській і Хмельницькій областях, перспективними за інтенсивністю росту, станом та якістю стовбурів визначено 20 % дерев.

Водночас аналіз результатів випробувань потомств плюсових дерев різного географічного походження надає можливість виявити певні закономірності їхнього росту й розвитку за регіональним принципом (Hayda et al. 2010, 2011) та спрогнозувати вплив зміни клімату на їхній ріст і розвиток. Також важливо здійснити випробування потомств тих самих плюсових дерев у різних умовах росту і порівняти їхні ріст і розвиток.

Метою роботи було порівняння інтенсивності росту, якості та стану 62-річних потомств плюсових і кращих дерев дуба звичайного тростянецького походження в умовах Харківської та Сумської областей.

Матеріали й методи. Дослідження проведено в найстарших в Україні випробних культурах дуба звичайного, створених у 1958 р. в Харківській та Сумській областях. Створенню культур передували роботи з відбору в 1957 р. кращих дерев у 15 лісогосподарських підприємствах Харківської, Сумської, Донецької, Миколаївської, Полтавської та Вінницької областей. Деякі з цих дерев у наступні роки внесено до Державного реєстру плюсових дерев. Потомства всіх відібраних дерев висаджено Н. І. Давидовою у кв. 98 Південного лісництва ДП «Харківська лісова науково-дослідна станція» (ДП «Харківська ЛНДС») на площі 3 га (Davudova 1967, Davudova & Kozhokina 1970). На жаль, наразі відсутня інформація щодо наявності випробних культур із цього ж садивного матеріалу в інших областях України, за винятком Сумської.

На Сумщині у 1957 р. співробітником Краснотростянецької ЛНДС УкрНДІЛГА (нині Краснотростянецьке відділення УкрНДІЛГА) В. В. Гурським проведено відбір 20 кращих дерев дуба звичайного в деревостанах Нескучанського, Краснянського та Маківського лісництв ДП «Тростянецьке ЛГ». Дерев ретельно описано та складено схеми їхнього розташування на території виділів. Зокрема, було визначено масу жолудів та фенологічну форму дерев. Кожен зразок жолудів із зазначених дерев було розділено на дві частини. Одну з них передано в УкрНДІЛГА й використано для створення випробних культур у Південному лісництві, а іншу залишено для створення випробних культур у Нескучанському лісництві ДП «Тростянецьке ЛГ» (Davudova 1967).

Шифр потомства «Тр» відповідає назві державного підприємства «Тростянецьке ЛГ», а цифра шифру – номеру плюсового або кращого дерева.

Обидві ділянки випробних культур дуба звичайного створено висіванням жолудів. Випробні культури в Південному лісництві ДП «Харківська ЛНДС» мали розміщення садивних місць 1,5 × 0,5 м. Висіяно жолуді 313 кращих дерев дуба звичайного. Як контроль через кожні 2–3 ряди було висіяно жолуді місцевого загального збору.

Потомства тростянецького походження займають площу 0,33 га. Випробні культури в ДП «Тростянецьке ЛГ» створено на площі 0,64 га під керівництвом В. В. Гурського з розміщенням посівних місць 2 × 1 м із подальшим використанням міжрядь для вирощування сільськогосподарських культур. Приживлюваність варіантів становила 42–100 % (у середньому – 75,8 %). В однорічному віці виявлено залежність висоти сіянців від середньої маси жолудя. В середньому сіянці легших жолудів (1,5–2,4 г) мали меншу висоту (9,2–9,5 см), а важчих (5,4–5,8 г) – більшу (18,4–22,0 см). Але, як зазначав у звітах В. В. Гурський, в останньому випадку були наявні суттєві відхилення. Кращими за висотою були сіянці ранньої та проміжної феноформ.

Наприкінці вегетаційного періоду 2019 р., коли біологічний вік рослин становив 62 роки, було проведено обстеження насаджень обох ділянок. Для кожного дерева оцінено діаметр на висоті 1,3 м, висоту, прямизну стовбура, стан дерева, наявність вад і пошкоджень.

Стан дерев визначали за 5-бальною шкалою, модифікованою на базі шкал категорій життєздатності дуба та санітарного стану (Volosyanchuk et al. 2003): 1 – відмінний стан; 2 – добрий стан; 3 – задовільний (ослаблені дерева) стан; 4 – незадовільний (дуже ослаблені) стан; 5 – дерево загинуло.

Оцінюючи якість стовбурів, виділяли три категорії за їхньою прямизною (1 –прямий, 2 – викривлений, 3 – кривий) (Methods 2019).

Отримані дані оброблено методами варіаційної статистики з визначенням істотності різниць між варіантами (потомствами певних дерев) і контролем. Підсумковий висновок щодо селекційної цінності плюсових і кращих дерев робили на основі результатів комплексного оцінювання потомств згідно із таблицею 1.

Таблиця 1

Шкала комплексного оцінювання сортів-популяцій для отримання крупномірної деревини, зокрема пиломатеріалів класу А (Methods 2019)

Бали	Інтенсивність росту за висотою	Інтенсивність росту за діаметром	Якість стовбурів листяних видів (частка дерев із прямими стовбурами, %)	Стан, бали
1	поступаються контролю на 10,1 % і більше	поступаються контролю на 30,1 % і більше	відсутні	4,5–5,0
2	поступаються контролю на 4,1–10,0 %	поступаються контролю на 10,1–30,0 %	1,0–10,0	3,5–4,4
3	на рівні контролю, різниця до $\pm 4,0$ %	на рівні контролю, різниця до $\pm 10,0$ %	10,1–15,0	2,5–3,4
4	перевершують контроль на 4,1–10,0 %	перевершують контроль на 10,1–30,0 %	15,1–20,0	1,5–2,4
5	перевершують контроль на 10,1 % і більше	перевершують контроль більш ніж на 30,0 %	20,1 і більше	1,0–1,4

У підсумку потомства, які набрали сумарно 5–9 балів, вважали малоперспективними, 10–14 балів – відносно перспективними, 15–20 балів – перспективними. Материнські дерева останньої групи можуть бути зараховані до елітних і використані для створення клонових насінних плантацій II рівня (Methods 2019).

На час відбору вік плюсових і кращих дерев становив від 44 до 300 років (табл. 2). Це пояснює значні відмінності їхніх висот (21–32 м) і діаметрів (25–175 см). Деякі дерева вирізнялися високими показниками висоти й діаметра внаслідок значного віку. Важливо зазначити, що в 60-х роках ХХ століття критерії відбору плюсових дерев ще перебували на стадії розроблення. Висота безсучкової частини деяких дерев була доволі невеликою й становила 3–5 м. Тому, згідно з чинними нормативними критеріями, не всіх їх можна назвати «плюсовими» і не всіх їх надалі внесено до Державного реєстру плюсових дерев.

Результати та обговорення. На думку В. В. Гурського, серед представлених у культурах потомств видатних дубів особливо цікавими у селекційних цілях є старовікові дуби 300-річного віку для вирішення питання про успадкування особливостей формування крони та стовбурів потомствами цих дерев. Водночас саме ці дерева не було внесено до Державного реєстру плюсових дерев через низьке розташування гілок крони. Наші наступні дослідження підтвердили правильність такого підходу. Серед 50-річних потомств кращих дерев, які не внесено до Державного реєстру плюсових дерев, менше ніж половина виявилися швидкорослими, але якість їх була задовільною, тоді як серед потомств плюсових дерев, які внесено до сучасного Державного реєстру, 70 % – швидкорослих і 45 % мали високу якість стовбурів згідно з результатами обстежень випробних культур у Харківській області у 2009 р. (Los 2016). З іншого боку, не можна повністю погодитися з думкою В. В. Гурського. Оскільки потомства старовікових дерев дуба звичайного мало представлені у випробних культурах, то для надійних висновків потрібні додаткові дослідження.

Характеристика материнських дерев дуба звичайного, з жолудів яких створено випробні культури (Davydova 1967)

Шифр потомства	Висота		Діаметр		Висота безсучкової частини, %	Феноформа***	Середня вага одного жолудя, г	Вік відібраних дерев, років
	м	відносна*, %	см	відносний*, %				
Тр-1	32,0	н.в.**	160,0	н.в.	н.в.	Пр	5,7	300
Тр-2	32,0	н.в.	168,0	н.в.	65,6	П	5,5	300
Тр-3	32,0	н.в.	175,0	н.в.	62,5	Пр	4,9	300
Тр-4	27,5	н.в.	110,0	н.в.	7,1	Пр	4,1	200
Тр-5	24,5	н.в.	99,0	н.в.	12,0	Пр	4,3	200
Тр-6	28,5	9,0	45,0	87,0	52,6	Р	5,8	64
Тр-7	25,0	н.в.	28,6	н.в.	н.в.	Р	3,2	44
Тр-8	29,5	5,0	47,0	20,0	55,9	Пр	2,7	90
Тр-9	30,5	9,0	49,0	25,0	54,1	П	5,0	90
Тр-10	31,0	н.в.	48,0	н.в.	н.в.	П	3,7	99
Тр-11	24,0	20,0	32,5	62,0	50,0	П	3,5	65
Тр-12	28,5	23,0	33,0	37,0	63,2	П	3,4	56
Тр-13	28,0	17,0	43,0	53,0	57,1	Р	5,1	57
Тр-14	28,0	н.в.	51,0	н.в.	н.в.	Р	4,3	57
Тр-15	30,5	17,0	47,0	79,0	65,6	П	4,5	73
Тр-16	30,0	17,0	46,0	79,0	61,7	П	3,9	73
Тр-17	22,0	10,0	25,0	22,0	50,0	П	1,6	65
Тр-18	24,5	20,0	32,0	63,0	62,5	П	2,3	65
Тр-19	25,0	25,0	32,0	33,0	24,0	П	2,0	65
Тр-20	26,0	н.в.	35,0	н.в.	н.в.	П	3,2	65

*% перевершення відносно середнього показника деревостану.

**н.в. – показник не визначено – окремо розташовані дерева.

***Феноформа: Пр – проміжна; П – пізня; Р – рання.

Результати аналізу показників росту потомств плюсових і кращих дерев на ділянці випробних культур на території ДП «Харківська ЛНДС» свідчать, що їхній середній діаметр у віці 62 роки становив від 15,9 (Тр-5) до 37,5 см (Тр-2) (рис. 1). Останній варіант суттєво перевершував контроль (на 51,7 %). Варіанти Тр-3 і Тр-5 суттєво поступалися контролю в середньому на 25,1 %. Середня висота потомств перебувала в межах від 21,2 до 25,8 м. Суттєво перевершували контроль за висотою потомства дерев Тр-2, Тр-15, Тр-16 і Тр-18, у середньому на 6,9 %. Решта потомств росли на рівні контролю (рис. 1).

Середні діаметри потомств на ділянці у ДП «Тростянецьке ЛГ» становили від 22,0 до 44,0 см. Суттєво перевершував контроль лише варіант Тр-1 на 9,1 %, і один (Тр-6) суттєво поступався на 9,1 %. Середня висота потомств становила від 25,0 м (Тр-18) до 30,5 м (Тр-2). Достовірно перевершували контроль за висотою два варіанти (Тр-1 і Тр-15), на 4,1 %. Достовірно поступалися контролю чотири варіанти (Тр-4, Тр-11, Тр-16 і Тр-18) на 3,3 %. Решта потомств росли на рівні контролю. На жаль, переваги варіанту Тр-2, що мав найінтенсивніший ріст, виявилися недостовірними через незначну кількість дерев, які збереглися.

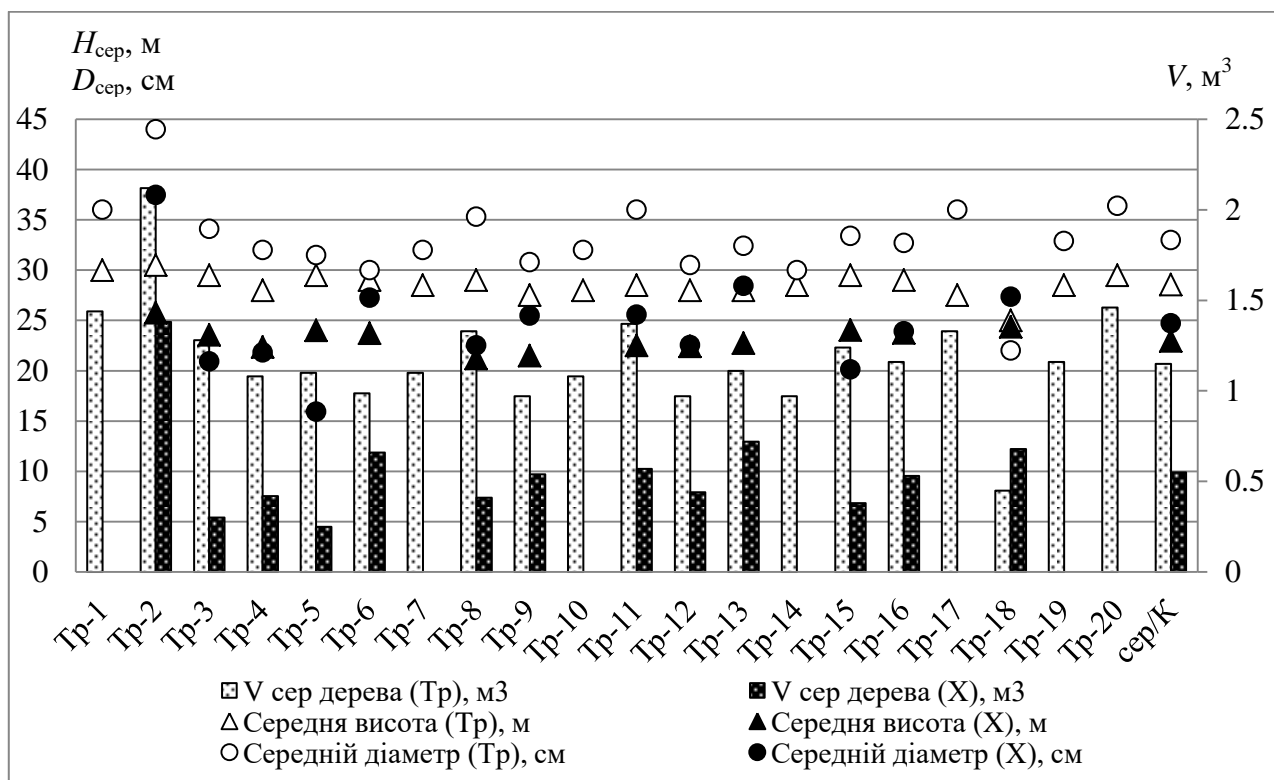


Рис. 1 – Показники росту (висота H та діаметр D) та продуктивності (об'єм стовбура середнього дерева V) потомств плюсових і кращих дерев дуба звичайного на ділянках випробних культур у ДП «Харківська ЛНДС» (X) і ДП «Тростянецьке ЛГ» (Tr)

Порівняння показників росту потомств в умовах Харківської та Сумської областей (рис. 1) свідчить, що практично в усіх випадках і середній діаметр, і середня висота варіантів були більшими у випробних культурах у ДП «Тростянецьке ЛГ».

Різниця середніх висот між потомствами становила від 0,6 до 6,0 м. Середній діаметр потомств на ділянці у ДП «Тростянецьке ЛГ» був більшим на 2,7–15,6 см, за винятком Tr-18, який поступався на 5,3 см. Показники об'єму середнього дерева потомств у випробних культурах у ДП «Тростянецьке ЛГ» були вищими на 0,3–1,0 м³ і становили від 0,45 до 2,12 м³, а у ДП «Харківська ЛНДС» – від 0,25 до 1,38 м³. У середньому висоти потомств у випробних культурах у ДП «Тростянецьке ЛГ» були більшими, ніж у ДП «Харківська ЛНДС», на 22,9 %, діаметри – на 36,1 %, а об'єми середнього дерева – на 136,5 %. Пояснити це можна насамперед більшою кількістю опадів і, відповідно, кращими умовами зволоження. Тростянець знаходиться на відстані приблизно 130 км на північний захід від Харкова. Середня річна сума опадів у Харкові становить 528 мм, а за вегетаційний період – 330 мм, тоді як у Тростянці ці показники – 631 і 417 мм відповідно. Середня річна температура регіонів є однаковою – +7,5°C, а за вегетаційний період різниться на 0,7°C (14,9 і 14,2°C).

Випробні культури потомств тих самих плюсових дерев, висаджені в різних кліматичних умовах, як і географічні культури, можуть бути цінним об'єктом для вивчення впливу кліматичних (метеорологічних) умов на ріст дерев (деревостанів) певних видів, визначення втрат продуктивності у разі зміни температури або кількості опадів (Hayda 2010).

За нашими розрахунками на основі обстеження однойменних потомств у випробних культурах у Харківській і Сумській областях, зменшення річної кількості опадів на 10 мм призвело до зменшення середньої висоти насадження дуба на 2,2 %, середнього діаметра – на 3,5 %, об'єму середнього дерева – на 13,3 % (рис. 2). Зменшення кількості опадів за вегетаційний період спричинило ще більші втрати продуктивності. Так, у разі зменшення кількості опадів на 10 мм середня висота дуба зменшилася на 2,6 %, середній діаметр – на

4,1 %, а об'єм середнього дерева – на 15,7 %. Водночас такі розрахунки є лише попередніми й не можуть бути екстрапольовані на інші регіони та інші види.

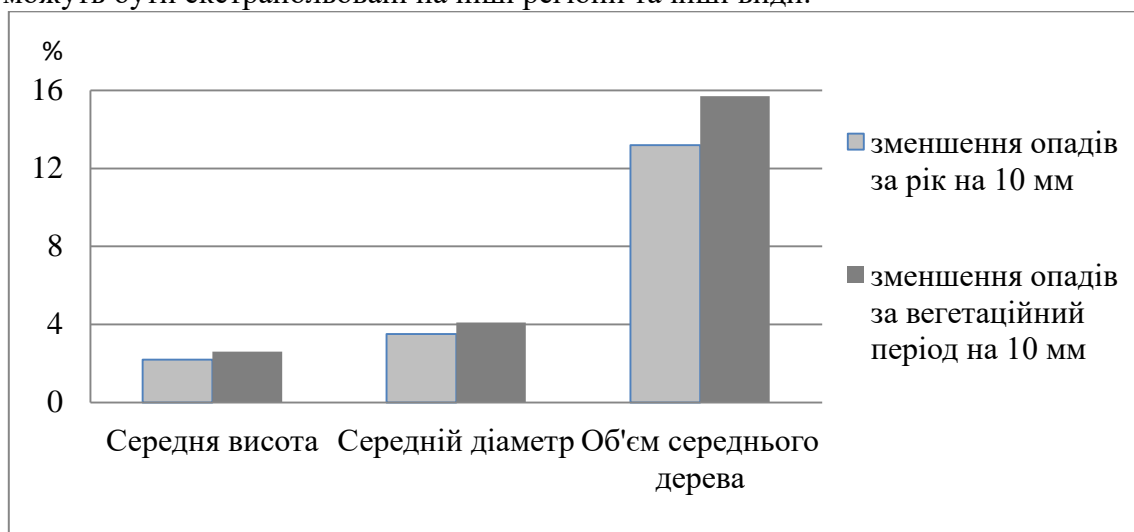


Рис. 2 – Розрахункове зменшення ростових показників дуба звичайного у разі зменшення кількості опадів

Одним із найважливіших показників для оцінювання плюсових і кращих дерев є стан їхніх потомств. Особливо актуальним це є в умовах зміни клімату. Досліджені варіанти відрізнялися один від одного за станом. Індекс стану становив від 2,0 (Тр-17) до 3,2 (Тр-5) в Сумській області і від 2,0 (Тр-2) до 3,3 (Тр-3, Тр-15) в Харківській (рис. 3). Варіантів із незадовільним станом не виявлено. Водночас у деяких варіантах були наявні сухостійні дерева: у ДП «Харківська ЛНДС» – у 6 варіантах із 13 обстежених, а в ДП «Тростянецьке ЛГ» – у 5 із 20. На жаль, на ділянці в Харківській області відбулося всихання дерев дуба звичайного, які під час попереднього обстеження (10 років тому) характеризувалися добрим станом. Частка сухих дерев у деяких варіантах на цій ділянці сягала 25–37 % (Тр-5, Тр-15, Тр-4), тоді як на ділянці в Сумській області – не перевищувала 16,7 % (Тр-6, Тр-10). Серед найкращих за станом у більш посушливих умовах Харківщини і, відповідно, найбільш посухостійких, слід назвати варіанти Тр-2, Тр-6, Тр-12, Тр-13, Тр-16 і Тр-18. Сухі дерева у більшості цих варіантів відсутні, а у двох налічують 9–12,5 % (Тр-6 і Тр-12).

Всебічно оцінити потомства дає змогу комплексний підхід, який ураховує інтенсивність росту, стан та якість стовбурів. За результатами такого оцінювання у ДП «Харківська ЛНДС» потомства набрали від 8 (Тр-5) до 16 (Тр-2) балів, а у ДП «Тростянецьке ЛГ» – від 6 (Тр-18) до 17 (Тр-2) балів (рис. 4). У випробних культурах на території ДП «Харківська ЛНДС» виділено чотири перспективні варіанти (Тр-2, Тр-6, Тр-13, Тр-18), а в ДП «Тростянецьке ЛГ» – п'ять варіантів (Тр-2, Тр-3, Тр-6, Тр-11, Тр-13).

Як бачимо, три варіанти виявилися лідерами на обох ділянках, причому на обох ділянках за всіма показниками абсолютним лідером було потомство Тр-2. Слід зазначити, що материнське дерево, незважаючи на значний вік (300 років), характеризувалося доброю очищуваністю від сучків (65,6 %), пізньою фенологічною формою та великою масою жолудів (у середньому 5,5 г). Три варіанти виявилися неперспективними на ділянці в Харківській області (Тр-3, Тр-5, Тр-9) і один – в Сумській (Тр-18). При цьому останній варіант на ділянці в Харківській області був одним із найкращих.

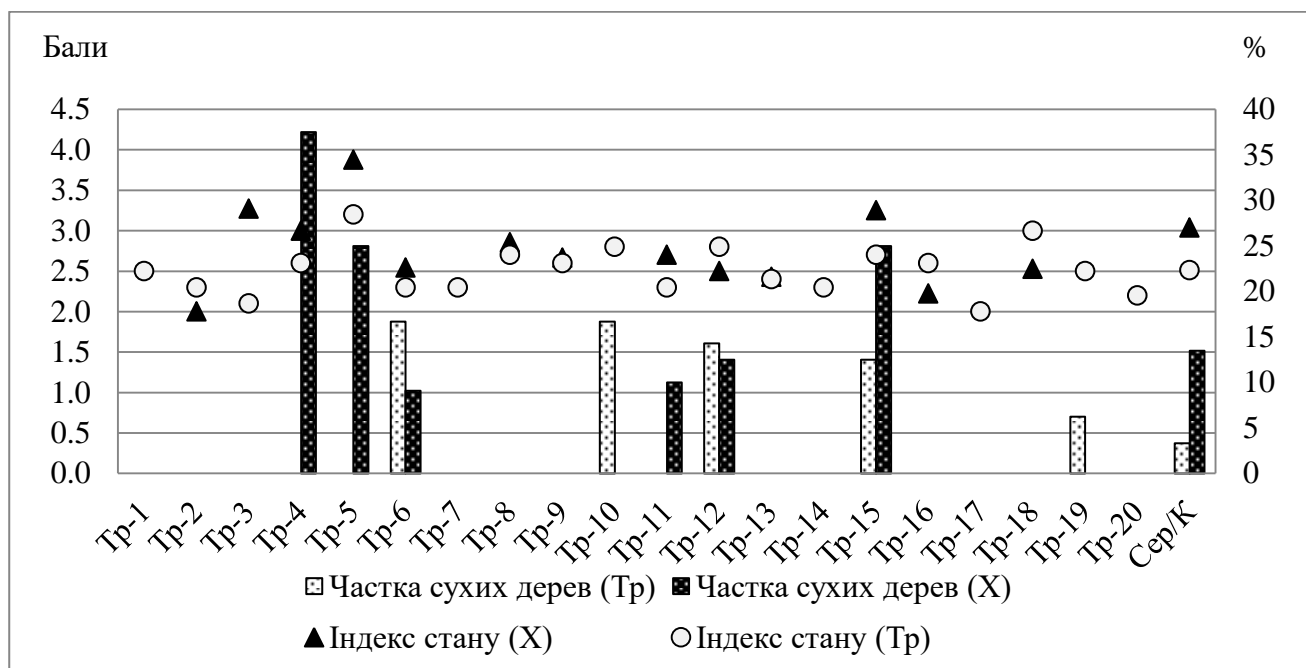


Рис. 3 – Стан потомств плюсових та кращих дерев дуба звичайного на ділянках випробних культур у ДП «Харківська ЛНДС» (X) і ДП «Тростянецьке ЛГ» (Tr)

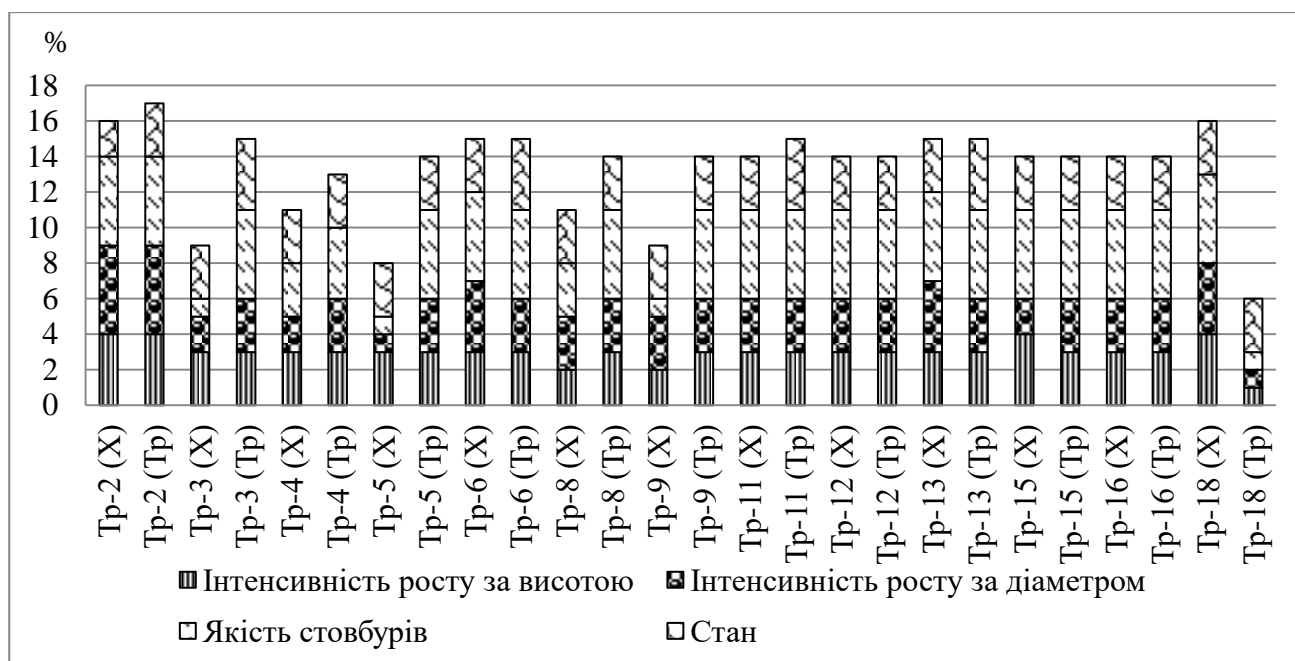


Рис. 4 – Комплексне оцінювання потомств на ділянках випробних культур у ДП «Харківська ЛНДС» (X) і ДП «Тростянецьке ЛГ» (Tr)

Висновки.

1. У випробних культурах ДП «Харківська ЛНДС» найкращий варіант Тростянець-2 суттєво перевершував контроль на 51,7 % за діаметром і на 12,4 % за висотою. Потомства чотирьох дерев суттєво перевершували контроль за висотою в середньому на 6,9 %. У випробних культурах ДП «Тростянецьке ЛГ» суттєво перевершував контроль за діаметром лише один варіант (на 9,1 %) і один – суттєво поступався (на 9,1 %). Суттєво перевершували контроль за висотою два варіанти (на 4,1 %).

2. Комплексне оцінювання визнало перспективними визнано 31 % потомств (Тростянець-2, 6, 13, 18) у ДП «Харківська ЛНДС» і 20 % потомств (Тростянець-2, 3, 6, 11,

13) у ДП «Тростянецьке ЛГ», причому на обох ділянках за всіма показниками абсолютним лідером був варіант Тростянець-2. Материнські дерева цих варіантів рекомендовані для вегетативного розмноження та створення клонових насінних плантацій II рівня. При цьому дерева Тростянець-2, 6, 12, 13, 16 і 18 придатні для розмноження у посушливіших умовах.

3. Показники висот потомств плюсових дерев у ДП «Тростянецьке ЛГ» були в середньому на 22,9 %, а діаметрів – на 36,1 % більшими, ніж показники відповідних варіантів у ДП «Харківська ЛНДС». Крайній ріст потомств плюсових дерев у ДП «Тростянецьке ЛГ» та гірший стан пов'язані із кращими умовами зволоження.

4. За попередніми розрахунками, за меншої річної кількості опадів на 10 мм висота дуба звичайного в середньому на 2,2 %, діаметр – на 3,5 %, об'єм середнього дерева – на 13,2 % є меншими, а за меншої кількості опадів за вегетативний період на 10 мм ці показники зменшуються в середньому на 2,6; 4,1 і 15,7 % відповідно.

ПОСИЛАННЯ – REFERENCES

Bogdan, S., Katicic-Trupcevic, I., Kajba, D. 2004. Genetic variation in growth traits in a *Quercus robur* L. open-pollinated progeny test of the slavonian provenance. *Silvae Genetica*, 53(5/6): 198–201. <https://doi.org/10.1515/sg-2004-0036>.

Davydova, N. I. 1967. The English oak plus trees selection, progeny testing and their vegetative propagation. PhD thesis. Kharkiv, 214 p. (in Russian).

Davydova, N. I. and Kozhokina, A. I. 1970. New data on the oak plus-trees progenies growth. *Forestry and Forest Melioration*, 23: 17–23 (in Russian).

Davydova, N. I. and Kozhokina, A. I. 1975. The seed progenies of elite tree of Trostyanets forest enterprises. *Forestry and Forest Melioration*, 42: 88–91 (in Russian).

Forest restoration and melioration in Ukraine: origins, current state, challenges of the present and prospects in the anthropocene. 2019. [Nikolayenko, S. M., Ed.]. Kyiv, Lira-K, 350 p. (in Ukrainian).

Hayda, Y. I., Los, S. A., Tereshchenko, L. I., Yatsyk, R. M., Neyko, I. S., Olchovsky, A. F. 2010. Genetic variability of growth traits in a *Quercus robur* L. progeny test in West Podillya. *Scientific Bulletin of UNFU*, 20(2): 23–32 (in Ukrainian).

Hayda, Y. I., Los, S. A., Tereshchenko, L. I., Yatsyk, R. M., Neyko, I. S., Trentovsky, V. V. 2011. Genetic variability of stem form of *Quercus robur* L. half sib in 23-year sold progeny test in West Podillya. *Scientific Bulletin of SAU. Forestry and ornamental gardening*, 164(1): 157–167 (in Ukrainian).

Hayda, Y., Los, S., Yatsyk, R., Tereshchenko, L., Shlonchak, G., Mytrochenko, V., Neyko, I., Samodai, V., Smashnyuk, L., Klisz, M., Mohytych, V. 2019. Seed orchards in Ukraine: past, present and prospects for the future. *Folia Forestalia Polonica, Series A*, 61 (4): 284–298. DOI: 10.2478/ffp-2019-0028.

Hossain, Sh. M., Bragg, D. C., McDaniel, V. L., Crane, B. S. 2020. Comparison of shortleaf pine families and seed sources in some Ouachita National Forest progeny tests. In: Proceedings of the 20th biennial southern silvicultural research conference. e-Gen. Tech. Rep. SRS–253. Asheville, NC: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Research Station, p. 325–331.

Los, S. A. 2016. Results of 50-year testing of progenies of English Oak plus-trees and best trees. *Forestry and Forest Melioration*, 128: 3–11.

Los, S. A., Grigor'eva, V. G., Gubin, E. A., Druzhinina O. V. 2009. Growth and quality indicators of the progenies of the best and plus-trees of English oak (*Quercus robur* L.) in 50-year progeny test. In: Current state, problems and prospects of reforestation and afforestation on a genetic-selection basis. Proceedings of the International Scientific and Practical Conf. Homel, p. 89–93 (in Russian).

Los, S. A., Neyko, I. S., Grigor'eva, V. G., Plotnikova, O. M., 2012. Results of progeny tests of 25-year-old plus trees of English oak halvesibs in Khmelnytsk region. *Forestry and Forest Melioration*, 120: 44–50 (in Ukrainian).

Los, S. A., Neyko, I. S., Smachnuk, L. V. 2017. Complex evaluation of English oak plus tree by their progenies growth and development. In: Conservation of forest genetic resources. Proceedings of the 5th International Conference. Homel, Kolordruk, p. 117–199 (in Russian).

Methods of varietal testing of forest trees. Departmental testing (new edition). 2019. [Edited by Los, S. A., Tereshchenko, L. I., Torosova, L. O., Hayda, Yu. I., Vysotskaya, N. Yu., Yatsyk, R. M., Grigorieva, V. G., Plotnikova, O. M., Shlonchak, G. A., Mitrochenko, V. V., Dishko, V. A]. Kharkiv, 37 p. (in Ukrainian).

North Carolina State University. Cooperative Tree Improvement Program. 2018. [Electronic resource]. 62nd Annual Report. Raleigh, NC, 42 p. Available at: https://static1.squarespace.com/static/53d80341e4b04ced59322afa/t/5e1787b271edb90f63c12556/1578600382803/Web_NCSUCTIP+62nd+Annual+Report.pdf (accessed 01.12.2020).

Overview. Forestry Forest Tree Breeding Center. 2013. [Electronic resource]. Available at: http://www.ffpri.affrc.go.jp/ftbc/en/documents/h22_centerpamphlet_english_a4.pdf (accessed 01.12.2020).

Plus tree and progeny trial. 2019. [Electronic resource]. Hokkaido Regional Breeding Office. Forest Tree Breeding center. Available at: https://www.ffpri.affrc.go.jp/hokuiku/en/research/plustree_progeny.html (accessed 01.12.2020).

Review of the Swedish tree breeding programme. 2011. [Rosvall, O., Ed.] Sweden, Skogforsk, 2011, 85 p.

Volosyanchuk, R. T., Los, S. A., Torosova, L. O., Kuznyetsova, T. L., Tereshchenko, L. I., Neyko, I. S., Grigor'eva, V. G. 2003. Methodological approaches to the estimation of gene pool conservation *in situ* units of the broadleaves tree species and their actual conditions in the Left-bank forest steppe of Ukraine. *Forestry and Forest Melioration*, 104: 50–57 (in Ukrainian).

Los S. A.¹, Samoday V. P.², Godovany A. N.³, Grigorieva V. G.⁴, Plotnikova O. M.¹, Gubin E. A.¹

GROWTH AND CONDITION FEATURES OF PROGENIES OF PLUS AND BEST *QUERCUS ROBUR* L. TREES OF TROSTYANETS ORIGIN

¹*Ukrainian Research Institute of Forestry and Forest Melioration named after G. M. Vysotsky*

²*Krasnotrostanetske Branch of Ukrainian Research Institute of Forestry and Forest Melioration named after G. M. Vysotsky*

³*Separated division of the state organisation “Ukrainian Forest Selection Centre” Kharkiv Forest Seed Laboratory*

⁴*State Enterprise “Kharkiv Forest Research Station”*

The results of comparing the growth rates, quality and condition of 62-year-old progenies of plus and best trees of English oak of Trostyanets origin growing in Kharkiv and Sumy Regions were analysed. A greater precipitation amount, and, accordingly, better humidification conditions of Sumy Region had a positive effect on the growth of plus trees' progenies in the Trostyanets State Forest Enterprise. The heights were higher by 22.9 % on average, and the diameters, by 36.1 %. According to preliminary calculations, 10 mm decreased precipitation amount during the growing season resulted in 2.6 % decrease in the average oak height, 4.1 % in the average diameter, and 15.7 % in the volume of the average tree. Four perspective progenies (Tr-2, Tr-6, Tr-13, Tr-18) were identified in progeny tests in Kharkiv Forest Research Station and five progenies (Tr-2, Tr-3, Tr-6, Tr-11, Tr-13) were selected in Trostyanets State Forest Enterprise, based on the complex assessment. The mother trees of the best variants can be recommended for vegetative propagation and the second-level clonal seed orchard establishment in the relevant regions.

К е у w o r d s : English oak, progeny test, breeding category, complex assessment.

E-mail: svitlana_los@ukr.net

Одержано редколегією 02.12.2020