

**ЛІСОВІДТВОРЕННЯ, АГРОЛІСОМЕЛІОРАЦІЯ,
ФІТОМЕЛІОРАЦІЯ**

УДК 630.[232.32 + 232.33 + 232.4 + 236.4]:633.872.1

<https://doi.org/10.33220/1026-3365.148.2026.101>



**РІСТ У ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР ДУБА
ЗВИЧАЙНОГО, СТВОРЕНИХ РІЗНИМ ЗА ВИДОМ ТА СПОСОБОМ ВИРОЩУВАННЯ
САДИВНИМ МАТЕРІАЛОМ**

М. Г. Румянцев^{1*}, П. Б. Тарнопільський², В. С. Ющик³, Ю. А. Єлісавенко⁴,
О. Г. Василевський⁵, З. М. Юрків⁶, О. М. Даниленко⁷

Наведено показники приживлюваності, збережуваності та росту лісових культур дуба звичайного (*Quercus robur* L.), створених різним за видом та способом вирощування садивним матеріалом у Правобережному Лісостепу України (Вінницька, Хмельницька та Черкаська області). Виявлено, що вищою приживлюваністю характеризувалися дворічні культури, створені сіянцями із закритою кореневою системою, вирощеними як у контейнерах з агроволокна, так і в пінополістирольних контейнерах, порівнюючи з культурами, створеними сіянцями із відкритою кореневою системою (94 і 91 % відповідно проти 85 %). Вищою збережуваністю характеризувалися чотири- та п'ятирічні культури, створені сіянцями із закритою кореневою системою, як порівняти з культурами, створеними сіянцями із відкритою кореневою системою (88 і 89 % проти 81 % відповідно). Культури, створені сіянцями із закритою кореневою системою, характеризувалися вищими показниками росту (перевершення за висотою й діаметром кореневої шийки – до 59 % та приростом у висоту – до 43 %), як порівняти з культурами, створеними сіянцями із відкритою кореневою системою та висіванням жолудів. Отримані результати доцільно враховувати під час створення та вирощування лісових культур дуба звичайного сіянцями із закритою кореневою системою в регіоні досліджень.

Ключові слова: *Quercus robur* L., сіянці, жолуді, показники росту, приживлюваність.

Вступ. У рівнинній частині України основним способом відтворення дубових лісів залишається штучний – створення лісових культур сіянцями із відкритою та закритою кореневою системою (ВКС та ЗКС відповідно) або висіванням жолудів. Відомо (Lukyanets *et al.*, 2022; 2023; Vasylevskiy *et al.*, 2024), що правильний вибір методу створення лісових

¹ Румянцев Максим Григорович, кандидат сільськогосподарських наук, старший дослідник, Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького, вул. Григорія Сковороди, 86, Харків, 61024, Україна. E-mail: maxrum-89@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2245-2441>

² Тарнопільський Петро Богданович, Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького, вул. Григорія Сковороди, 86, Харків, 61024, Україна. E-mail: tarnopilsky@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8547-4843>

³ Ющик Віта Сергіївна, Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького, вул. Григорія Сковороди, 86, Харків, 61024, Україна. E-mail: vityay2715@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2472-3882>

⁴ Єлісавенко Юрій Анатолійович, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, державне підприємство «Вінницька лісова науково-дослідна станція», вул. Праведників світу, 39, Вінниця, 21000, Україна. E-mail: yelis2009@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2351-3004>

⁵ Василевський Олег Григорович, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, державне підприємство «Вінницька лісова науково-дослідна станція», вул. Праведників світу, 39, Вінниця, 21000, Україна. E-mail: vasog2017@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6818-1942>

⁶ Юрків Зіновій Миронович, кандидат сільськогосподарських наук, доцент, державне підприємство «Вінницька лісова науково-дослідна станція», вул. Праведників світу, 39, Вінниця, 21000, Україна. E-mail: yurkivzm@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1363-9746>

⁷ Даниленко Олег Миколайович, державне підприємство «Харківська лісова науково-дослідна станція», с. Черкаська Лозова, 62300, Харківський р-н, Харківська обл., Україна. E-mail: dandik86@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-7817-4299>

* Адреса для кореспонденції: maxrum-89@ukr.net

культур (садіння чи висівання) та виду садивного матеріалу (сіянці із ЗКС чи ВКС) для певної ділянки значною мірою визначає успішність штучного лісовідновлення та лісорозведення.

Варто зауважити, що останніми роками в Україні відбувається суттєве збільшення обсягів вирощування сіянців головних лісоутворювальних деревних видів із ЗКС, зокрема й дуба звичайного (*Quercus robur* L.) (Danylenko *et al.*, 2021a). Такі сіянці мають низку переваг, порівнюючи із сіянцями з ВКС, насамперед високу приживлюваність створених ними культур (у межах 95–100 %), забезпечують інтенсивний ріст у перші роки після садіння на лісокультурну площу, дають змогу суттєво подовжити строки садіння лісових культур тощо (Lialin, 2014; Danylenko *et al.*, 2021b; Rumiantsev *et al.*, 2022; Vysotska *et al.*, 2022).

Питанню вибору конкретного виду садивного матеріалу – сіянців із ВКС або ЗКС – під час штучного відновлення дубових лісів країни, а також дослідженню приживлюваності, збережуваності й показників росту лісових культур дуба, створених різними методами та видами садивного матеріалу, присвячено доволі значну кількість наукових праць, зокрема й в регіоні досліджень (Lialin, 2014; Yavorovskiy and Segeda, 2016; Tovstukha *et al.*, 2017; Danylenko *et al.*, 2022; Danylenko, 2024; Vasylevskiy *et al.*, 2024). Аналіз цих праць свідчить про позитивний досвід створення лісових культур дуба звичайного сіянцями із ЗКС у ДП «Харківська ЛНДС» (Danylenko *et al.*, 2022; Lukyanets *et al.*, 2022; 2023; Danylenko, 2024), Зміївському надлісництві (до якого ввійшли ліси колишнього ДП «Чугуєво-Бабчанське ЛГ») філії «Слобожанський лісовий офіс» (Lialin, 2014) (Харківська область), Тростянецькому надлісництві філії «Північний лісовий офіс» (Tovstukha *et al.*, 2017) (Сумська область), а також і в межах регіону досліджень, зокрема у Вінницькому та Чигиринському надлісництвах (до якого ввійшли ліси колишнього ДП «Смілянське ЛГ») філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України» (Yavorovskiy and Segeda, 2016; Vasylevskiy *et al.*, 2024) (Вінницька та Черкаська області).

Створені культури відзначалися кращими приживлюваністю, збережуваністю, показниками росту та станом, як порівняти з культурами, створеними сіянцями із ВКС і в окремих випадках – висіванням жолудів. Особливо це стосується культур віком 1–4 роки. Так, результати досліджень О. І. Ляліна (Lialin, 2014) свідчать про перевищення ростових показників культур дуба віком 1–4 роки, створених сіянцями із ЗКС, порівнюючи з культурами, створеними сіянцями з ВКС: за діаметром кореневої шийки – в межах 7–19 %, за висотою – 30–42 % та за приростом у висоту – 33–43 %. У культурах старшого віку (12 років), як свідчать дані В. А. Лук'янця та ін. (Lukyanets *et al.*, 2023), ця різниця вже є не такою суттєвою – лише 3 % за висотою та 2 % за діаметром. Результати досліджень О. В. Товстухи та ін. (Tovstukha *et al.*, 2017) не підтверджують відмінностей в рості культур дуба віком 6–9 років, створених сіянцями із ЗКС та ВКС, але свідчать про кращу їхню збережуваність (76–87 % проти 56–70 % відповідно).

Кращий ріст семирічних культур дуба, створених сіянцями із ЗКС, ніж створених сіянцями із ВКС (перевершення за висотою на 23 % та за діаметром на 20 %), відзначено П. П. Яворовським та Ю. Ю. Сегедою (Yavorovskiy and Segeda, 2016). Водночас такі дослідження в умовах Правобережного Лісостепу України є фрагментарними.

Мета досліджень – порівняти показники приживлюваності, збережуваності та росту у Правобережному Лісостепу України дво-, чотири- та п'ятирічних лісових культур дуба звичайного, створених сіянцями з відкритою та закритою кореневою системою, а також висіванням жолудів.

Матеріали й методи. Дослідження проводили у 2025 р. у Вінницькій, Хмельницькій та Черкаській областях.

На всіх досліджуваних ділянках у трьох адміністративних областях культури створено за часткового обробітку ґрунту – прокладання борозен ПКЛІ-70 в агрегативанні з трактором МТЗ-892. Категорія лісокультурної площі для всіх ділянок – свіжий зруб після проведення суцільних вузьколісосічних рубок головного користування. Тип лісу на ділянках

досліджуваних культур у Вінницькій та Черкаській областях – свіжа грабова діброва, у Хмельницькій області – волога грабова судіброва (табл. 1).

Садіння сіянців із ЗКС здійснювали під лісосадильну трубу або під мотобур, сіянців із ВКС – під меч Колесова, висівання жолудів – під лопату (по два жолуді в кожне посівне місце).

Таблиця 1

Технології створення лісових культур дуба звичайного в Правобережному Лісостепу України

Table 1

The technologies of planting forest plantations of English oak in the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine

ПП Sample plot	Лісництво Forestry	Квартал/ виділ Compart- ment/ subcompart- ment	Індекс типу лісу Index of forest type	Вік культур, років Age of plantations, years	Схема змішування Mixing scheme	Схема розміщення садивних місць, м Planting pattern, m	Вид садивного матеріалу Type of planting stock
Вінницька область (Vinnytsia region)							
Вінницьке надлісництво (Vinnytsia Forestry Management Unit)							
1	Вінницьке	28/9	D ₂ -гД	2	3рДз1рМде	3,0 × 0,7	ВКС
2		28/2				3,0 × 1,0	ЗКС
ДП «Вінницька ЛНДС» (State Enterprise «Vinnytsia Forest Research Station»)							
3	Турбівське	46/5.1	D ₂ -гД	2	10рДз	4,0 × 1,0	ЗКС
Хмельницька область (Khmelnyskiy region)							
Ізяславське надлісництво (Iziaslav Forestry Management Unit)							
1	Ташківське	59/3.4	С ₃ -гД	4	4рДз1рМде1рЯле	4,0 × 1,0	ЗКС
2	Комарівське	59/17.3				4рДз1рМде	3,0 × 0,8
Черкаська область (Cherkasy region)							
Чигиринське надлісництво (Chyhyryn Forestry Management Unit)							
1	Смілянське	15/1.5	D ₂ -гД	5	10рДз	6,0 × 1,0	ЗКС
2	Сунківське	63/12.3				4,0 × 0,7	ВКС
3	Володимирівське	39/9.2				4,0 × 0,5	Жолудь

У Вінницькій області (Вінницьке надлісництво філії «Центральний лісовий офіс» і ДП «Вінницька ЛНДС») на трьох ділянках досліджували ріст і приживлюваність дворічних лісових культур дуба звичайного, створених однорічними сіянцями із ЗКС та ВКС (див. табл. 1). У перший та другий рік вирощування культур на кожній ділянці було проведено по три ручних догляди (видалення небажаної трав'яної рослинності сапкою в рядах) і по два механізованих догляди (видалення у міжрядях порослі кущів і другорядних деревних видів кущорізом Stihl). У третій та четвертий роки вирощування культур передбачено провести по два ручні і по одному механізованому догляду та у п'ятий рік – по одному ручному та по одному механізованому догляду.

У Хмельницькій області (Ізяславське надлісництво філії «Подільський лісовий офіс») на двох ділянках досліджували ріст і збережуваність чотирирічних лісових культур дуба звичайного, створених однорічними сіянцями із ЗКС та ВКС (див. табл. 1). У перший та другий рік вирощування культур на кожній ділянці було проведено по два ручних (видалення небажаної трав'яної рослинності сапкою в рядах) і по два механізованих догляди (видалення небажаної трав'яної рослинності в міжрядях кущорізом Stihl або мульчером); у третій і четвертий рік – по одному ручному та по одному механізованому догляду та у п'ятий рік також передбачено провести по одному ручному та по одному механізованому догляду.

У Черкаській області (Чигиринське надлісництво філії «Центральний лісовий офіс») на трьох ділянках досліджували ріст п'ятирічних лісових культур дуба звичайного, створених однорічними сіянцями із ЗКС та ВКС, а також висіванням жолудів (див. табл. 1). У перший і другий рік вирощування культур на кожній ділянці було проведено по три ручні догляди

(видалення небажаної трав'яної рослинності сапкою в рядах) і по два механізовані догляди (видалення небажаної трав'яної рослинності в міжряддях кущорізом Stihl або мульчером), у третій і четвертий рік – по два ручних і по два механізованих догляди та у п'ятий рік – по одному ручному та по одному механізованому догляду.

Доповнення лісових культур на досліджуваних ділянках проводили навесні наступного року за умови, коли показник приживлюваності культур за результатами осінньої інвентаризації до трирічного віку становив менше ніж 85 %.

Приживлюваність в 1–3-річних культурах та збережуваність дуба звичайного в культурах старшого віку розраховували як відношення кількості життєздатних рослин на момент обліку до початкової кількості висаджених рослин, виражене у відсотках (*Forest Inventory Sample Plots*, 2007; *Instruction on Design, Technical Acceptance, Accounting and Quality Assessment of Forestry Objects*, 2010).

У культурах визначали такі показники росту: середню висоту, приріст у висоту та діаметр кореневої шийки. Висоту та приріст у висоту рослин вимірювали металевою рулеткою, діаметр кореневої шийки – електронним штангенциркулем. На кожній ділянці проводили обміри показників росту не менше ніж у 100 рослин із 5–6 суміжних рядів (*Forest Inventory Sample Plots*, 2007). Під час визначення показників приживлюваності та збережуваності, а також обмірів показників росту враховували й рослини, які було введено до складу культур під час доповнення.

Вік культур визначали від моменту висаджування сіянців або висівання жолудів на лісокультурну площу.

У кожній із адміністративних областей для всіх груп досліджуваних культур за контрольний варіант було взято культури, створені сіянцями із ВКС, оскільки цей вид садивного матеріалу переважає під час штучного відновлення дубових насаджень.

Різниці показників росту культур, створених різними методами та видами садивного матеріалу, оцінювали з використанням t_f -критерію Стьюдента на 5 % рівні значущості (Romakin, 2006). Дані відповідали закону нормального розподілу i , таким чином, не порушували вимоги до застосування тесту Стьюдента.

Рівні мінливості показників оцінювали за шкалою С. О. Мамаєва (Мамаєв, 1972): дуже низький ($CV < 7\%$), низький ($CV = 8\text{--}12\%$), середній ($CV = 13\text{--}20\%$), підвищений ($CV = 21\text{--}30\%$), високий ($CV = 31\text{--}40\%$) і дуже високий ($CV > 40\%$).

Результати. Дворічні лісові культури дуба звичайного, створені сіянцями із ЗКС і ВКС у Вінницькій області. Результати проведених досліджень свідчать, що вищою приживлюваністю характеризувалися культури дуба, створені сіянцями із ЗКС, вирощеними як у пінополістирольних контейнерах (варіант – «ЗКС-1», 94 %), так і в контейнерах з агроволокна (варіант – «ЗКС-2», –91 %), порівнюючи з культурами, створеними сіянцями із ВКС (варіант – «ВКС», 85 %).

Вищими показниками росту (середніми висотою, приростом у висоту та діаметром кореневої шийки) також характеризувалися культури дуба звичайного у варіантах «ЗКС-1» і «ЗКС-2», порівнюючи з культурами у варіанті «ВКС» (табл. 2).

Різниця за середньою висотою між культурами у варіантах «ЗКС-1» і «ЗКС-2» та «ВКС» становила 10,8 і 20,4 см, за середнім приростом у висоту – 6,0 і 12,2 см, за середнім діаметром кореневої шийки – 0,9 і 1,4 мм відповідно.

Коефіцієнти варіації за середніми висотою, приростом у висоту та діаметром кореневої шийки в досліджуваних культурах варіювали від 27 до 36 %, що свідчить про підвищену та високу мінливість показників.

Значущу різницю за висотою, приростом у висоту та діаметром кореневої шийки ($t_{0,05} = 2,01$; $t_f = 2,94\text{--}3,81$) визначено між культурами у варіантах «ЗКС-2» та «ВКС». Між культурами у варіантах «ЗКС-1» та «ВКС» значущу різницю ($t_{0,05} = 2,01$; $t_f = 2,11$) відзначено лише за висотою (див. табл. 2).

Таблиця 2

Показники росту дворічних лісових культур дуба звичайного, створених сіянцями із ВКС і ЗКС у Вінницькій області

Table 2

Growth characteristics of two-year-old English oak forest plantations established with bare-root and container-grown seedlings in Vinnytsia region

Варіант культур Research treatment	Висота Height				Приріст у висоту Height increment				Діаметр кореневої шийки Root collar diameter			
	$M \pm m$, cm	t_f	%	CV, %	$M \pm m$, cm	t_f	%	CV, %	$M \pm m$, mm	t_f	%	CV, %
«ВКС» (К)	62,9 ± 3,97	–	100	33	30,9 ± 2,32	–	100	34	10,1 ± 0,37	–	100	36
«ЗКС-1»	73,7 ± 3,23	2,11	117	30	36,9 ± 2,41	1,79	119	32	11,0 ± 0,32	1,84	109	33
«ЗКС-2»	83,3 ± 3,60	3,81	132	28	43,1 ± 2,37	3,68	139	30	11,5 ± 0,30	2,94	114	27

Примітки. 1. «ВКС» (К) – культури, створені сіянцями з відкритою кореневою системою (контроль); «ЗКС-1» – культури, створені сіянцями із закритою кореневою системою, вирощеними в пінополістирольних контейнерах з об’ємом комірки 510 см³; «ЗКС-2» – культури, створені сіянцями із закритою кореневою системою, вирощеними в контейнерах із агроволокна об’ємом 1 407 см³.

2. $M \pm m$ – середнє значення вимірюваного показника та його стандартна похибка; t_f – t-критерій Ст’юдента ($t_{0,05} = 2,01$); CV, % – коефіцієнт варіації.

Notes. 1. «ВКС» (К) – forest plantations established with bare-root seedlings (control); «ЗКС-1» – forest plantations established with container seedlings grown in polystyrene foam containers with a cell volume of 510 cm³; «ЗКС-2» – forest plantations established with container seedlings grown in agrotexile containers with a volume of 1,407 cm³.

2. $M \pm m$ – mean value of measured parameters and its standard error; t_f – actual value of Student’s *t*-test ($t_{0,05} = 2,01$); CV, % – coefficient of variation.

Чотирирічні лісові культури дуба звичайного, створені сіянцями із ЗКС і ВКС у Хмельницькій області. Результати проведених досліджень свідчать, що вищою збережуваністю дуба характеризувалися культури, створені сіянцями із ЗКС (варіант «ЗКС», 88 %), порівнюючи з культурами, створеними сіянцями із ВКС (варіант – «ВКС», 81 %).

Вищими показниками росту також характеризувалися культури дуба у варіанті «ЗКС», порівнюючи з культурами у варіанті «ВКС» (табл. 3).

Таблиця 3

Показники росту чотирирічних лісових культур дуба звичайного, створених сіянцями із ВКС і ЗКС, у Хмельницькій області

Table 3

Growth characteristics of four-year-old English oak forest plantations established with bare-root and container-grown seedlings in Khmelnytskyi region

Варіант культур Research treatment	Висота Height				Приріст у висоту Height increment				Діаметр кореневої шийки Root collar diameter			
	$M \pm m$, cm	t_f	%	CV, %	$M \pm m$, cm	t_f	%	CV, %	$M \pm m$, mm	t_f	%	CV, %
«ВКС» (К)	103,5 ± 4,32	–	100	28	27,4 ± 2,55	–	100	29	14,9 ± 0,68	–	100	30
«ЗКС»	124,1 ± 4,62	3,26	120	26	38,2 ± 2,61	2,96	139	25	19,1 ± 0,82	3,94	128	31

Примітки. 1. «ВКС» (К) – культури, створені сіянцями з відкритою кореневою системою (контроль); «ЗКС» – культури, створені сіянцями із закритою кореневою системою, вирощеними в пластикових контейнерах з об’ємом комірки 300 см³.

2. $M \pm m$ – середнє значення вимірюваного показника та його стандартна похибка; t_f – t-критерій Ст’юдента ($t_{0,05} = 2,01$); CV, % – коефіцієнт варіації.

Notes. 1. «ВКС» (К) – forest plantations established with bare-root seedlings (control); «ЗКС» – forest plantations established with container seedlings grown in plastic containers with a cell volume of 300 cm³.

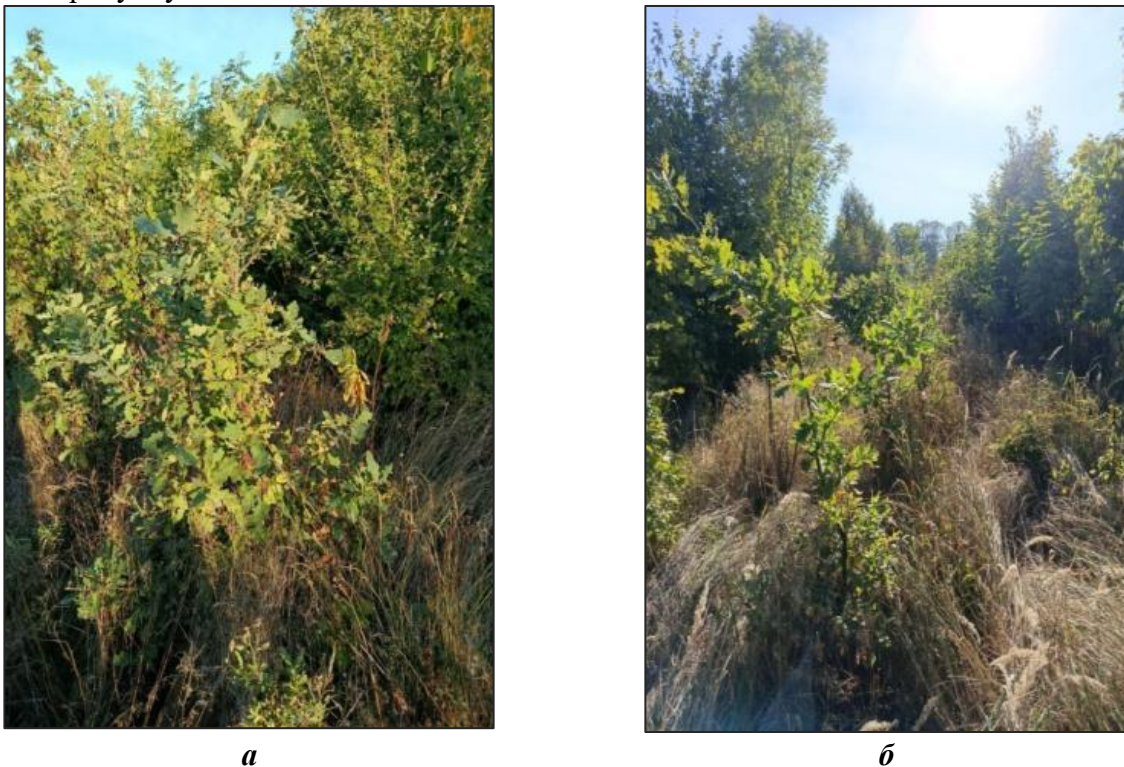
2. $M \pm m$ – mean value of measured parameters and its standard error; t_f – actual value of Student’s *t*-test ($t_{0,05} = 2,01$); CV, % – coefficient of variation.

Різниця за середньою висотою між культурами у варіантах «ЗКС» і «ВКС» становила 20,6 см, за середнім приростом у висоту – 10,8 см, за середнім діаметром кореневої шийки – 4,2 мм та виявилася значущою за всіма показниками ($t_{0,05} = 2,01$; $t_f = 2,96-3,94$) (див. табл. 3).

Коефіцієнти варіації за середніми висотою, приростом у висоту та діаметром кореневої шийки в досліджуваних культурах варіювали від 25 до 31 %, що свідчить про підвищену та високу мінливість показників (див. табл. 3).

П'ятирічні лісові культури дуба звичайного, створені сіянцями із ЗКС і ВКС та висіванням жолудів у Черкаській області. Вищою збережаністю дуба характеризувалися культури, створені сіянцями із ЗКС (варіант «ЗКС», 89 %), порівнюючи з культурами, створеними сіянцями із ВКС (варіант «ВКС», 81 %) і висіванням жолудів (варіант «Жолудь», 80 %).

Загальний вигляд досліджуваних культур дуба звичайного у варіантах «ВКС» і «ЗКС» подано на рисунку 1.



**Рис. 1 – П'ятирічні лісові культури дуба звичайного, створені сіянцями із ВКС (а) та ЗКС (б)
Fig. 1 – The five -year-old English oak forest plantations established with bare-root (a) and container-grown seedlings (b)**

Вищими показниками росту також характеризувалися культури дуба звичайного у варіанті «ЗКС», порівнюючи з культурами у варіантах «ВКС» і «Жолудь» (табл. 4).

Різниця за середньою висотою між культурами у варіантах «ЗКС» та «ВКС» становила 24,8 см, за середнім приростом у висоту – 8,1 см і за середнім діаметром кореневої шийки – 6,7 мм; різниці між показниками культур у варіантах «ЗКС» та «Жолудь» становили 59 см, 10,9 см і 9,9 мм відповідно.

Коефіцієнти варіації за середніми висотою, приростом у висоту та діаметром кореневої шийки в досліджуваних культурах варіювали від 24 до 32 %, що свідчить про підвищену та високу мінливість показників.

Таблиця 4

Показники росту п'ятирічних лісових культур дуба звичайного, створених сіянцями із ВКС і ЗКС у Черкаській області

Table 4

Growth characteristics of five -year-old English oak forest plantations established with bare-root and container-grown seedlings in Cherkasy region

Варіант культури Research treatment	Висота Height				Приріст у висоту Height increment				Діаметр кореневої шийки Root collar diameter			
	$M \pm m$, cm	t_f	%	CV, %	$M \pm m$, cm	t_f	%	CV, %	$M \pm m$, mm	t_f	%	CV, %
«ВКС» (К)	134,5 ± 5,96	–	100	28	28,2 ± 1,81	–	100	29	19,9 ± 1,66	–	100	31
«ЗКС»	159,3 ± 5,24	3,13	118	30	36,3 ± 2,06	2,95	129	24	26,6 ± 2,01	2,57	134	32
«Жолудь»	100,3 ± 5,79	4,11	75	24	25,4 ± 1,96	1,05	90	31	16,7 ± 1,23	1,55	84	28

Примітки. 1. «ВКС» (К) – культури, створені сіянцями з відкритою кореневою системою (контроль); «ЗКС» – культури, створені сіянцями із закритою кореневою системою, вирощеними в пластикових контейнерах з об'ємом комірки 265 см³; «Жолудь» – культури, створені висіванням жолудів.

2. $M \pm m$ – середнє значення вимірюваного показника та його стандартна похибка; t_f – t-критерій Ст'юдента ($t_{0,05} = 2,01$); CV, % – коефіцієнт варіації.

Notes. 1. «ВКС» (К) – forest plantations established with bare-root seedlings (control); «ЗКС» – forest plantations established with container seedlings grown in plastic containers with a cell volume of 265 cm³; «Жолудь» – forest plantations established by sowing acorns.

2. $M \pm m$ – mean value of measured parameters and its standard error; t_f – actual value of Student's t -test ($t_{0,05} = 2,01$); CV, % – coefficient of variation.

Значущу різницю за висотою, приростом у висоту та діаметром кореневої шийки ($t_{0,05} = 2,01$; $t_f = 2,57$ – $7,56$) визначено між культурами у варіанті «ЗКС» та культурами у варіантах «ВКС» і «Жолудь». Також значущою виявилася різниця за висотою ($t_{0,05} = 2,01$; $t_f = 4,11$) між культурами у варіантах «ВКС» та «Жолудь»; натомість різниця за приростом у висоту та діаметром кореневої шийки була незначущою ($t_{0,05} = 2,01$; $t_f = 1,05$ і $1,55$ відповідно) (див. табл. 4).

Обговорення. Результати проведених досліджень свідчать, що всі ділянки лісових культур дуба звичайного, створені сіянцями із ЗКС, у Вінницькій, Хмельницькій та Черкаській областях характеризувалися вищими приживлюваністю в дворічному віці (94 і 91 у контейнерах з агроволокна та в пінополістирольних контейнерах – проти 85 %), збережуваністю дуба в чотири- та п'ятирічному віці (88 і 89 відповідно проти 81 %) та показниками росту (висотою й діаметром кореневої шийки – до 59 % та приростом у висоту – до 43 %), як порівняти з культурами, створеними сіянцями із ВКС і висіванням жолудів (див. табл. 2–4). Варто відзначити, що розмір контейнерів, у яких вирощували сіянці дуба, суттєво вплинув на початковий їхній ріст у культурах та приживлюваність. Так, різниця за висотою у дворічних культур, створених сіянцями із ЗКС, вирощеними в контейнерах з агроволокна об'ємом 1 407 см³ та в пінополістирольних контейнерах з об'ємом комірки 510 см³, становила 13 %, за приростом у висоту – 17 % та за діаметром кореневої шийки – 5 % (див. табл. 2). Суттєво вищі показники росту культур, створених сіянцями із ЗКС, можуть також бути пов'язані з більшою площею живлення дубків завдяки меншій початковій густоті. У дворічних культур, створених сіянцями, вирощеними в контейнерах з агроволокна, були також вищими показники приживлюваності (94 %), порівнюючи з культурами, створеними сіянцями, вирощеними в пінополістирольних контейнерах (91 %).

Подібні результати були отримані нами й у попередніх дослідженнях, проведених в умовах Лівобережного Лісостепу України (Харківська й Полтавська області) в одно- та дворічних культурах дуба звичайного (Danylenko, 2024; Rumiantsev, 2025). Для умов Харківської області (ДП «Харківська ЛНДС») з'ясовано (Danylenko, 2024), що значення висоти, приросту у висоту та діаметра кореневої шийки у дворічних культурах дуба, створених сіянцями, вирощеними в контейнерах з агроволокна, були більшими на 16, 23 і 4 % відповідно,

порівнюючи з культурами, створеними сіянцями, вирощеними в пінополістирольних контейнерах. На жаль, подібні результати досліджень для культур старшого віку (від трьох років і більше) в Україні на цей час відсутні. Тому питання особливостей росту культур, створених сіянцями із ЗКС, вирощеними в різних типах контейнерів, упродовж декількох років після створення культур залишається доволі актуальними.

Також було виявлено, що розмір контейнерів істотно вплинув на біометричні показники вирощуваних у них сіянців. Так, висота й діаметр кореневої шийки однорічних сіянців дуба, вирощених у контейнерах з агроволокна об'ємом 1 407 см³ були більшими відповідно на 37 і 13 %, порівнюючи із сіянцями, вирощеними в пінополістирольних контейнерах з об'ємом комірки 510 см³ (Danylenko, 2024). Результати інших досліджень (Rumiantsev, 2025) свідчать, що висота й діаметр кореневої шийки однорічних сіянців дуба, вирощених у контейнерах з агроволокна об'ємом 1 407 см³ були більшими на 26, 22 і 34 % та на 16, 15 і 21 % відповідно, порівнюючи із сіянцями, вирощеними в пінополістирольних контейнерах з об'ємом комірки 510 см³ та в пластикових контейнерах з об'ємом комірки 530 і 265 см³. Ці особливості також значною мірою впливають на ріст культур, особливо у перші роки після садіння. На жаль, під час проведення досліджень нам не вдалося знайти дані щодо біометричних показників сіянців дуба, вирощених у різних типах контейнерів, якими створювали досліджувані культури, щоб можна було також зробити певні висновки щодо особливостей росту таких культур.

Інтенсивніший ріст сіянців, вирощених у більших за об'ємом контейнерах, можливо, пов'язаний із тим, що коренева система дуба за перший рік вирощування не повністю займає весь простір контейнера та не зазнає суттєвої деформації стрижневого кореня (загинання), тобто на лісокультурну площу висаджують сіянці з абсолютно нетравмованою кореневою системою.

Результати проведених нами досліджень у культурах старшого віку (чотири- та п'ятирічні культури) виявилися аналогічними із результатами інших дослідників, проведених в умовах Лівобережного (Lialin, 2014; Tovstukha *et al.*, 2017; Danylenko *et al.*, 2022; Danylenko, 2024) та Правобережного (Yavorovskiy and Segeda, 2016) Лісостепу України, а також за кордоном, зокрема в США (Schweitzer and Stanturf, 1997; Stanturf *et al.*, 1998; Woolery and Jacobs, 2014), Канаді (Wilson *et al.*, 2007) та Польщі (Banach *et al.*, 2017) для видів дуба з роду *Quercus* – дуба скельного (*Q. petraea* (Matt.) Liebl.), дуба червоного (*Q. rubra* L.), дуба болотяного (*Q. palustris* Münchh), дуба двоколірного (*Q. bicolor* Willd.).

Так, лісові культури дуба звичайного, створені сіянцями із ЗКС, до чотирирічного віку в Лівобережному Лісостепу, зокрема в ДП «Тростянецьке ЛГ» Сумської області (Tovstukha *et al.*, 2017) та в ДП «Харківська ЛНДС» (Danylenko *et al.*, 2022; Lukyanets *et al.*, 2022; 2023; Danylenko, 2024), ДП «Вовчанське ЛГ» та ДП «Чугуєво-Бабчанське ЛГ» (Lialin, 2014) Харківської області, відзначалися вищими показниками росту, приживлюваності, збережуваності та кращим станом, порівнюючи з культурами, створеними сіянцями із ВКС, та в окремих випадках – висіванням жолудів. Так, різниця за діаметром кореневої шийки становила до 19 %, за висотою – до 42 %, за приростом у висоту – до 43 % (Lialin, 2014). Проте в культурах старшого віку (12 років) ця різниця виявилася вже не такою суттєвою – лише 3 % за висотою та 2 % за діаметром (Lukyanets *et al.*, 2022; 2023). Натомість результати окремих досліджень (Tovstukha *et al.*, 2017), хоча й не підтвердили відмінностей в рості культур дуба віком від шести до дев'яти років, створених сіянцями із ЗКС і ВКС, проте виявили кращу їхню збережуваність (76–87 % проти 56–70 % відповідно).

Більшими висотою (на 23 %) й діаметром кореневої шийки (на 20 %) в умовах Правобережного Лісостепу України (Yavorovskiy and Segeda, 2016) характеризувалися семирічні культур дуба, створені сіянцями із ЗКС, як порівняти з культурами, створеними сіянцями із ВКС.

Окрім цього, є результати досліджень, що свідчать про кращу приживлюваність та ріст культур, створених сіянцями із ЗКС, порівнюючи з такими, створеними сіянцями з ВКС, для

інших видів дуба. Так, результати досліджень, проведених у Канаді (штат Онтаріо) (Wilson *et al.*, 2007), та США (Woolery and Jacobs 2014), свідчать, що культури дуба червоного (*Quercus rubra* L.), створені сіянцями із ЗКС, вирощені у пластикових касетних контейнерах, порівнюючи з культурами, створеними сіянцями із ВКС, у перші роки вирощування вирізнялися кращою приживлюваністю (до 25 %) та більшою висотою (до 30 %). Аналогічні результати було отримано іншими дослідниками (Schweitzer and Stanturf 1997; Stanturf *et al.* 1998) у заплаві річки Міссісіпі із іншими видами дуба – дубом болотяним (*Quercus palustris* Münchh) і дубом двоколірним (*Quercus bicolor* Willd.).

Одним із суттєвих недоліків використання нині в більших обсягах сіянців дуба із ЗКС під час штучного лісовідновлення та лісорозведення є доволі висока собівартість вирощування самих сіянців та створення ними лісових культур. Проте враховуючи доволі успішний ріст культур, створених сіянцями із ЗКС, у перші роки після садіння, є ймовірність більш раннього (на один-два роки) переведення цих культур до категорії вкритих лісовою рослинністю земель. Це твердження ґрунтується на результатах тривалих досліджень, проведених науковцями відділу лісовідновлення та захисного лісорозведення УкрНДІЛГА й ДП «Харківська ЛНДС» (Tarnopilskyi *et al.*, 2016; 2019; Danylenko *et al.*, 2022; 2023; Rumiantsev *et al.*, 2023; Danylenko, 2024). Крім того, зазвичай немає потреби в доповненні культур, створених сіянцями із ЗКС, враховуючи їхню доволі високу приживлюваність (94–98 %, а в окремих випадках – навіть 100 %). Зважаючи на ці особливості, доцільним є зниження початкової густоти культур (орієнтовно до 30 %) за використання сіянців із ЗКС завдяки збільшенню кроку в ряді з 0,7–0,8 до 1,0 м (за однакової ширини міжрядь).

Таким чином, результати досліджень свідчать про успішніший ріст культур дуба звичайного, створених сіянцями із ЗКС, порівнюючи з культурами, створеними сіянцями із ВКС та висіванням жолудів. Саме використання сіянців із ЗКС може стати одним із способів удосконалення лісокультурного виробництва щодо штучного відновлення дубових насаджень в регіоні досліджень.

Висновки. У Правобережному Лісостепу України (Вінницька, Хмельницька та Черкаська області) в умовах свіжих грабових дібров і вологих грабових судібров вищими приживлюваністю, збережуваністю та показниками росту характеризувалися дво-, чотири- та п'ятирічні культури дуба, створені сіянцями із ЗКС, вирощеними як у контейнерах із агроволокна, так і в пінополістирольних контейнерах, порівнюючи з культурами, створеними сіянцями із ВКС та висіванням жолудів.

Оптимальними схемами розміщення садивних місць під час створення лісових культур сіянцями із ЗКС є 4,0 × 1,0 м (на зрубках без природного поновлення та зрубках із незадовільним поновленням головними та цінними супутніми породами) та 6,0 × 1,0 м (на зрубках із задовільним поновленням головними та цінними супутніми породами).

Джерела фінансування. Статтю підготовлено авторами в межах виконання досліджень УкрНДІЛГА за темою «Розробити систему лісокультурних заходів щодо лісовідновлення та лісорозведення, зокрема з використанням різних видів садивного матеріалу (з урахуванням воєнного впливу)», № держреєстрації 0125U001775, замовником якої є Державне агентство лісових ресурсів України.

ПОСИЛАННЯ – REFERENCES

- Banach, J., Skrzyszewska, K. and Skrzyszewski, J. (2017) 'Reforestation in Poland: History, current practice and future perspectives', *Reforesta*, 3, pp. 185–195. <https://dx.doi.org/10.21750/REFOR.3.14.38>
- Danylenko, O.M. (2024) 'Some features of English oak growth in plantations created by different types of planting material in the south-eastern part of the Left-bank Forest-Steppe', *Scientific Bulletin of UNFU*, 34(5), pp. 29–34 (in Ukrainian). <https://doi.org/10.36930/40340504>
- Danylenko, O.M., Rumiantsev, M.H., Tarnopilskyi, P.B., Mostepaniuk, A.A. and Yushchyk, V.S. (2022) 'Features of growth and condition of English oak stands of various densities in Kharkiv Forest Research Station', *Forestry and Forest Melioration*, 140, pp. 49–56 (in Ukrainian). <https://doi.org/10.33220/1026-3365.140.2022.49>

- Danylenko, O.M., Rumiantsev, M.H., Tarnopil'skiy, P.B., Yushchik, V.S. and Mostepaniuk, A.A. (2023) 'Features of the growth of planted young oak stands established with containerized seedlings in Kharkiv Forest Research Station', *Forestry and Forest Melioration*, 142, pp. 79–88 (in Ukrainian). <https://doi.org/10.33220/1026-3365.142.2023.79>
- Danylenko, O.M., Vysotska, N.Yu., Tarnopil'skiy, P.B. and Rumiantsev, M.H. (2021a) 'Influence of plant growth regulators on the growth and weight of English oak seedlings in the South-eastern Forest-Steppe in Ukraine', *Forestry and Forest Melioration*, 138, pp. 59–67 (in Ukrainian). <https://doi.org/10.33220/1026-3365.138.2021.59>
- Danylenko, O.M., Yushchik, V.S., Rumiantsev, M.H. and Mostepaniuk, A.A. (2021b) 'Features of the growth and condition of pine plantations created by different planting material in the South-eastern Forest-steppe of Ukraine', *Scientific Bulletin of UNFU*, 31(1), pp. 26–29 (in Ukrainian). <https://doi.org/10.36930/40310104>
- Forest Inventory Sample Plots. Establishing Method. Corporate Standard 02.02-37-476:2006*. (2007). Valid from May 1, 2007. Kyiv: Ministry of Agrarian Policy of Ukraine (in Ukrainian).
- Instruction on Design, Technical Acceptance, Accounting and Quality Assessment of Forestry Objects*. (2010). Approved by the Order of the State Forestry Committee of Ukraine No 260 dated August 19, 2010. Kyiv: State Forestry Committee (in Ukrainian).
- Lialin, O.I. (2014) 'Growth of oak saplings in forest plantations established by ball-rooted seedlings', *Scientific Bulletin of UNFU*, 24(5), pp. 26–31 (in Ukrainian).
- Lukyanets, V., Rumiantsev, M., Kobets, O., Tarnopil'ska, O., Musienko, S., Obolonyk, I., Bondarenko, V. and Tarnopil'skiy, P. (2022) 'Biometric characteristics and health state of English oak (*Quercus robur* L.) stands established using various stock types', *Agriculture and Forestry*, 68(3), pp. 119–132. <https://doi.org/10.17707/AgricultForest.68.3.10>
- Lukyanets, V.A., Rumiantsev, M.H., Musienko, S.I., Tarnopil'ska, O.M., Kobets, O.V., Bondarenko, V.V. and Yushchik, V.S. (2023) 'Experience of artificial reforestation of oak stands using different methods and types of planting stock in the South-Eastern Forest-Steppe of Ukraine', *Scientific Bulletin of UNFU*, 33(1), pp. 7–13 <https://doi.org/10.36930/40330101>
- Mamaev, S.A. (1972) *Forms of intraspecific variability of tree species*. Moscow: Nauka (in Russian).
- Romakin, V.V. (2006) *Computer data analysis: Tutorial*. Mykolaiv: MDHU im. Petra Mohyly (in Ukrainian).
- Rumiantsev, M.H. (2025) 'Growth indicators and survival of forest plantations of English oak, planted by various planting material in the southern part of the Left-Bank Forest-Steppe of Ukraine, in *Forestry Education and Science: State, Problems and Development Prospects. Proceedings of the 7th International Scientific and Practical Conference*. Lomzha–Malyn: MANS w Łomży, pp. 208–212 (in Ukrainian). <https://doi.org/10.58246/AKEG9178>
- Rumiantsev, M.H., Danylenko, O.M., Tarnopil'skiy, P.B., Yushchik, V.S., and Mostepaniuk, A.A. (2022) 'Influence of plant growth stimulants on biometric indicators and weight of one-year-old seedlings of English oak with a closed root system in the South-Eastern Forest-Steppe of Ukraine', *Scientific Bulletin of UNFU*, 32(1), pp. 13–19 (in Ukrainian). <https://doi.org/10.36930/40320102>
- Rumiantsev, M.H., Danylenko, O.M., Tarnopil'skiy, P.B., Yushchik, V.S. and Mostepaniuk, A.A. (2023) 'Some features of the growth of English oak in experimental plantations planted in different dates in Kharkiv Forest Research Station with the containerized seedlings fertilized with different types of fertilizers', *Forestry and Forest Melioration*, 143, pp. 85–93 (in Ukrainian). <https://doi.org/10.33220/1026-3365.143.2023.85>
- Schweitzer, C.J. and Stanturf, J.A. (1997) 'From okra to oak: reforestation of abandoned agricultural fields in the Lower Mississippi Alluvial Valley', in Meyer, D.A. (Ed.), *Proceedings of the 25th annual hardwood symposium*. Memphis, TN, National Hardwood Lumber Association, pp. 131–138.
- Stanturf, J.A., Schweitzer, C.J. and Gardiner, E.S. (1998) 'Afforestation of marginal agricultural land in the Lower Mississippi River Alluvial Valley, U.S.A', *Silva Fennica*, 32(3), pp. 281–287.
- Tarnopil'skiy, P.B., Danylenko, O.M., Hupal, V.V., Mostepaniuk, A.A. and Hladun H.B. (2016) 'English oak forest plantations creation experience with the use of containerized seedlings in Forest Enterprise "Kharkiv Forest Research Station', *Forestry and Forest Melioration*, 128, pp. 89–99 (in Ukrainian).
- Tarnopil'skiy, P.B., Tovstukha, O.V., Ignatenko, V.A. and Sotnikova, A.V. (2019) 'Growth and development of crowns and closure of *Quercus robur* L. stands planted with various types of planting material'. *Forestry and Forest Melioration*, 134, pp. 47–56 (in Ukrainian). <https://doi.org/10.33220/1026-3365.134.2019.47>
- Tovstukha, O.V., Ignatenko, V.A., Tarnopil'skiy, P.B. and Sotnikova, A.V. (2017) 'Experience of renewal of oak forests of Sumy region using various planting material of English oak (*Quercus robur* L.)', *Bulletin of Sumy National Agrarian University. The series: Agronomy and Biology*, 9(34), pp. 92–101 (in Ukrainian).
- Vasylevskiy, O.H., Yelisavenko, Yu.A., Tarnopil'skiy, P.B. and Rumiantsev, M.H. (2024) 'Growth of forest plantations of the Scots pine and English oak established by different types of planting material in the Right-Bank Forest-Steppe in Ukraine', *Forestry and Forest Melioration*, 144, pp. 59–68 (in Ukrainian). <https://doi.org/10.33220/1026-3365.144.2024.59>
- Vysotska, N.Yu., Danylenko, O.M., Rumiantsev, M.H., Tarnopil'skiy, P.B., Yushchik, V.S., Mostepaniuk, A.A. and Reho, M.Z. (2022) 'Influence of multi-nutrient fertilizers on the growth, state and weight of one-year-old English oak seedlings in Kharkiv Forest Research Station', *Forestry and Forest Melioration*, 141, pp. 88–94 (in Ukrainian). <https://doi.org/10.33220/1026-3365.141.2022.88>

- Wilson, E.R., Vitols, K.C. and Park, A. (2007) 'Root characteristics and growth potential of container and bare-root seedlings of red oak (*Quercus rubra* L.) in Ontario, Canada', *New Forests*, 34, pp.163–176. <https://doi.org/10.1007/s11056-007-9046-7>
- Woolery, P.O. and Jacobs, D.F. (2014) 'Planting stock type and seasonality of simulated browsing affect regeneration establishment of *Quercus rubra*', *Canadian Journal of Forest Research*, 44, pp.732–739. <https://doi.org/10.1139/cjfr-2013-049>
- Yavorovskiy, P.P. and Segeda, Yu.Yu. (2016) 'The future use of container planting-stock of English oak (*Quercus robur* L.) for the creation of forest plantations', *Scientific Bulletin of UNFU*, 26(3), pp.222–226 (in Ukrainian). <https://doi.org/10.15421/40260336>

GROWTH OF ENGLISH OAK (*QUERCUS ROBUR* L.) FOREST PLANTATIONS ESTABLISHED USING PLANTING MATERIAL OF DIFFERENT TYPES AND CULTIVATION METHODS, IN THE RIGHT-BANK FOREST-STEPPE OF UKRAINE

Rumiantsev M. H.^{1*}, Tarnopil'skyi P. B.², Yushchuk V. S.³, Yelisavenko Yu. A.⁴, Vasylevskiy O. H.⁵, Yurkiv Z. M.⁶, Danylenko O. M.⁷

The article presents data on the survival rate, survivability and growth characteristics of English oak (*Quercus robur* L.) forest plantations established in the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine (Vinnytsia, Khmelnytskyi, and Cherkasy regions) using planting material of different types and cultivation methods. Higher survival rates were observed in two-year-old plantations established with container-grown seedlings produced in agrotexile and in polystyrene containers (94% and 91%, respectively) compared with plantations established with bare-root seedlings (85%). Four- and five-year-old plantations established with container-grown seedlings also exhibited higher survivability (88% and 89%, respectively) than plantations established with bare-root seedlings (81%). Plantations established with container-grown seedlings were characterized by superior growth indicators, including greater height and root collar diameter (by up to 59%), as well as higher height increment (up to 43%), compared with plantations established with bare-root seedlings or by direct acorn sowing. The results obtained should be taken into account when establishing and managing English oak forest plantations using container-grown seedlings in the study region.

Key words: *Quercus robur* L., seedlings, acorns, growth indicators, survival rate.

Дата надходження рукопису 18.12.2025

Дата прийняття до друку 02.03.2026

Дата публікації 29.05.2026

¹ Rumiantsev Maksym, PhD (Agricultural Sciences), Senior Researcher, Ukrainian Research Institute of Forestry and Forest Melioration named after G.M. Vysotsky, 86 Hryhoriia Skovorody Street, Kharkiv, 61024, Ukraine. E-mail: maxrum-89@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2245-2441>

² Tarnopil'skyi Petro, Ukrainian Research Institute of Forestry and Forest Melioration named after G. M. Vysotsky, 86 Hryhoriia Skovorody Street, Kharkiv, 61024, Ukraine. E-mail: tarnopil'skyi@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8547-4843>

³ Yushchuk Vita, Ukrainian Research Institute of Forestry and Forest Melioration named after G. M. Vysotsky, 86 Hryhoriia Skovorody Street, Kharkiv, 61024, Ukraine. E-mail: vityay2715@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2472-3882>

⁴ Yelisavenko Yurii, PhD (Agricultural Sciences), Senior Researcher, State Enterprise "Vinnytsia Forest Research Station", 39 Pravednykiv Svit Street, Vinnytsia, 21000, Ukraine. E-mail: yelis2009@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2351-3004>

⁵ Vasylevskiy Oleh, PhD (Agricultural Sciences), Senior Researcher, State Enterprise "Vinnytsia Forest Research Station", 39 Pravednykiv Svit Street, Vinnytsia, 21000, Ukraine. E-mail: vasog2017@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6818-1942>

⁶ Yurkiv Zinovii, PhD (Agricultural Sciences), Associate Professor, State Enterprise "Vinnytsia Forest Research Station", 39 Pravednykiv Svit Street, Vinnytsia, 21000, Ukraine. E-mail: yurkivzm@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1363-9746>

⁷ Danylenko Oleh, State Enterprise "Kharkiv Forest Research Station", Cherkaska Lozova, 62300, Kharkiv region, Ukraine. E-mail: dandik86@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-7817-4299>

*Correspondence: maxrum-89@ukr.net