

УДК 630.232:582.632.2

DOI: 10.37128/2707-5826-2026-2-8

**ОСОБЛИВОСТІ РЕПРОДУКТИВНИХ
ПРОЦЕСІВ НА КЛОНОВИХ
ПЛАНТАЦІЯХ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО
РІЗНИХ РЕЖИМІВ ЗРІДЖЕННЯ В
УМОВАХ ВІННИЧЧИНИ**

М.В. МАТУСЯК, кандидат
с.-г. наук, доцент
І.С. НЕЙКО, доктор с.-г.
наук, старший викладач,
Вінницький національний
аграрний університет

У статті наведено результати дослідження фенологічної структури та інтенсивності плодоношення дуба звичайного (*Quercus robur* L.) на клонових лісонасінних плантаціях різного ступеня зрідження, розташованих у межах Турбівського лісництва ДП «Вінницька лісова науково-дослідна станція». Дослідження проводилися у 2025 році на трьох дослідних ділянках із різним рівнем густоти насадження (без зрідження, середнє та високе зрідження). Встановлено наявність п'яти фенологічних форм дерев: ранньої, ранньопроміжної, проміжної, пізньопроміжної та пізньої. На ділянці без зрідження переважали дерева пізньої (34,7%) та пізньопроміжної (32,3%) форм, тоді як частка ранніх і ранньопроміжних становила лише 2,4-4,8%. Із підвищенням інтенсивності зрідження відбувається вирівнювання фенологічної структури насаджень і збільшення частки дерев проміжних груп. Аналіз інтенсивності плодоношення показав чітку залежність між рівнем зрідження та генеративною активністю дуба звичайного. Середній бал плодоношення на ділянці без зрідження становив 0,6, при середньому ступені зрідження – 1,2, а за високої інтенсивності – 2,6 бала. Найвищими показниками відзначилися клони проміжної, пізньопроміжної та ранньопроміжної фенологічних форм, середня інтенсивність плодоношення яких становила 2,7-3,1 бала. Дереву пізньої фенологічної форми характеризувалися найнижчим рівнем репродуктивної активності (2,1 бала).

Узагальнені результати свідчать, що проведення зрідження у клонових лісонасінних плантаціях дуба звичайного сприяє активізації репродуктивних процесів, підвищенню інтенсивності плодоношення у 3-4 рази порівняно з незрідженими насадженнями. Ефект зрідження проявляється вже на 3-4-й рік після проведення лісівничих заходів. Отримані дані підтверджують доцільність застосування зрідження як ефективного методу регулювання насінневої продуктивності дуба звичайного в умовах Лісостепу України, особливо за тенденцій до кліматичного потепління та зниження зволоженості.

Ключові слова: дуб звичайний, клонові насінневі плантації, фенологічні форми, плодоношення, зрідження.

Табл. 3., Літ. 12.

Постановка проблеми. У сучасних умовах глобальних кліматичних змін, зростання антропогенного навантаження та деградації природних екосистем питання підвищення продуктивності й стійкості лісових насаджень набуває особливої актуальності. Ефективне ведення лісового господарства неможливе без застосування науково обґрунтованих методів селекції, які забезпечують відбір і розмноження генетично цінного матеріалу, здатного формувати високопродуктивні та адаптовані до сучасних умов деревостани [1-2].

Безперервний процес відбору та використання найкращих ознак для насінневого і вегетативного розмноження деревних порід є одним із базових напрямів сучасної лісової селекції.



Основна мета цього процесу полягає у збереженні цінної генетичної структури лісових популяцій, підвищенні їх рівня адаптаційної здатності та формування високопродуктивних, екологічно стійких деревостанів [3].

Клонові лісонасінні плантації є основною сучасною формою організацій плантаційного насінництва. Вони призначені для отримання лісового насіння з покращеними спадковими властивостями від перехресного запилення між розміщеним на плантації вегетативним потомством плюсових дерев [3-4].

На початку розвитку цього напрямку вимоги до таких плантацій були мінімальними і тоді вважалося, що достатньо розмножити плюсові дерева вегетативно, набравши для плантації відповідну кількість клонів, скласти схеми їх змішування, підібрати відповідні ділянки типових для кожного лісоутворюючого виду в лісорослинних умовах, забезпечити ізоляцію плантацій від запилення сторонніми шляхом і проблему буде вирішено. Поряд із цим питання активізації плодоношення лісонасінних плантацій на сьогодні залишаються надзвичайно актуальними, адже саме основною метою створення плантацій є отримання селекційно покращеного лісового насіння у достатній кількості [5].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Перші роботи зі створення клонових лісонасінних плантацій дуба звичайного на території Вінницької області розпочалися у кінці 1960-х на початку 1970-х роках [1, 6-7]. Їх метою було збереження та розмноження генетично цінних дерев – плюсових екземплярів, відібраних у природних дубових деревостанах Лісостепу [7].

Для закладання плантацій використовували живцевий матеріал, заготовлений із плюсових дерев дуба звичайного, що характеризувалися високим приростом, доброю якістю стовбура, прямолінійністю, а також стійкістю до дії негативних біотичних і абіотичних чинників. Розмноження проводилося шляхом щеплення на сіянці місцевого походження, що забезпечувало сумісність та стабільність росту прищеп і підщеп [8].

Клонові плантації створювали на відкритих, добре освітлених ділянках із родючими ґрунтами, переважно на суглинках середнього механічного складу. Схема посадки становила 6×6 або 8×8 метрів, що дозволяло кронам дерев повноцінно розвиватися і формувати достатню кількість генеративних пагонів [9]. При цьому велика увага приділяється дослідженню спадкових властивостей плюсових дерев дуба, закономірності успадкування основних ознак і властивостей, репродуктивних особливостей щеплених клонових дерев на лісонасінних плантаціях, їх фенологічних форм та ін. [3, 6, 10].

В лісовому насінництві необхідно враховувати фенологічну характеристику селекційного матеріалу для того, щоб не тільки забезпечити синхронність фенологічного розвитку клонів на плантаціях для забезпечення перехресного запилення між ними, але й організувати окрему заготівлю насіння за фенологічними формами.

Наприклад, у дуба звичайного різниця між розпусканням бруньок з самих ранніх дерев на Вінниччині становить 35-40 днів, а термін висипання пилку становить всього 3-5 днів [3, 9, 11].

Одночасно проводиться велика робота по впровадженню наявного наукового та виробничого досвіду щодо ефективного використання колонових лісонасінних плантацій дуба звичайного [6, 9, 12].

Генетичний контроль підтверджує стабільність спадкових ознак у більшості клонів. Особливо цінними визнано клони, походженням із природних дубових насаджень. Жолуді з клонових лісонасінних плантацій ДП «Вінницька ЛНДС», є основним джерелом селекційно поліпшеного насіння дуба звичайного. Лісові культури, створені з використанням цього насіння, демонструють підвищені темпи росту та кращу біологічну стійкість.

За даними багатьох науковців, та як показує виробничий досвід, використання насіння з клонових плантацій сприяє підвищенню продуктивності лісових культур на 15-25 % у порівнянні з насадженнями, створеними із неселекційного насіння. Деревина з таких культур мають більш рівні стовбури, добре сформований стовбур, високо підняту крону та вищу густину деревини, що особливо важливо для виробництва високоякісного пиломатеріалу та шпону.

Крім того, завдяки генетичному відбору вдалося зменшити частоту прояву хворіб і пошкоджень комахами. За даними лісопатологічних спостережень, рівень ураження дубових культур, створених із насіння клонових плантацій, у 1,5-2 рази нижчий, ніж у контрольних насадженнях природного походження [7]. Це підтверджує ефективність селекційного добору та роль ДП «Вінницька ЛНДС» як базового елемента у формуванні стійких лісових екосистем Лісостепу.

Враховуючи, що на клонових плантаціях при щепленні проходить втручання в біологію та фізіологію рослини, щеплені рослини інколи відзначаються зниженою стійкістю до впливу різних хворіб та шкідників. Цю проблему детально аналізують дослідження, що вивчають вплив стану дерев і погодно-кліматичних факторів на репродуктивні процеси на клонових плантаціях хвойних порід, – висновки цих робіт корисні для формулювання рекомендацій і для дубових плантацій [8, 10].

Враховуючи це, клонові лісонасінні плантації дуба не можуть ефективно функціонувати без надійного захисту репродуктивних органів та урожаю від шкідників та хвороб, адже на багатьох плантаціях, особливо, це стосується дуба, урожай майже кожного року знищується шкідниками. Вивчення цього питання показало, що в клонових лісонасінних плантаціях вже через кілька років після їх створення масово заселяється шкідниками і зберегти урожай від них надзвичайно важко, а пошкоджують вони репродуктивні органи з самого початку вегетаційного періоду, наприклад, ще з початку набрякання квіткової бруньки дуба, і до осені, де сформовані жолуді пошкоджуються жолудевими довгоносіками та плодожерками [7].

Обприскування щеплених дерев 1,0% розчином фазолонна через кожні 10-15 дні на протязі всього вегетаційного періоду починаючи з квітня (набухання бруньок) і до вересня (формування жолудів) дасть можливість зберегти до 90% урожаю. Зазвичай інтенсивний догляд за репродуктивними органами на КЛНП впродовж всього вегетаційного періоду значно збільшить собівартість жолудів, однак, як показує закордонний досвід, вартість насіння з покращеними генетико-селекційними ознаками у 3-5 разів вища за насіння заготовлене в нормальних насадженнях.

Клонові лісонасінні плантації дуба звичайного є невід'ємним елементом селекційно-генетичної системи лісового насінництва України [1-3]. Їх функціонування у межах ДП «Вінницька ЛНДС» дозволяє забезпечувати виробництво високоякісним насінням з відомими генетичними характеристиками [1, 12]. Це, у свою чергу, створює основу для відновлення і створення високопродуктивних дубових лісів у регіоні.

Незважаючи на це клонові лісонасінні плантації характеризуються низькою насінневою продуктивністю. Низька насіннева продуктивність відзначалася як науковцями так і виробничниками. Це зумовлено рядом причин, зокрема: значною періодичністю плодоношення; наявністю на плантаціях різних фенологічних форм, внаслідок чого спостерігається асинхронність цвітіння; інтенсивного впливу комах-шкідників; нетиповими мікрокліматичними умовами, які формуються на плантаціях та інше. Нами розпочато експеримент щодо проведення зрізень на клонових плантаціях, як один із методів стимулювання плодоношення.

Мета досліджень – оцінити стан лісонасінних плантацій та репродуктивні властивості дерев, а також розробити ефективні заходи щодо активізації насінневої продуктивності на плантаціях.

Матеріали і методика досліджень. Дослідження проведені в умовах селекційного комплексу Державного підприємства «Вінницька лісова науково-дослідна станція». Оцінювання рівня насінневої продуктивності визначали окомірною за 5-ти бальною шкалою. Максимальна інтенсивність плодоношення оцінювалася у 5 балів. Це дерева, які були вкриті плодами (жолудем) у повному обсязі (100%). При цьому локалізація жолудів відмічалася по усьому периметру крони. Дерева із рівнем плодоношення 4 бали – це дерева, вкриття яких площами (жолудем) становило 80%. Локалізація плодоношення здебільшого верхня та середня частини крони і лише частково – нижня. Дерева із рівнем плодоношення 3 бали – вкриття плодами (жолудем) 60%. Локалізація жолудя здебільшого у верхній та центральній частинах крони. Дерева із рівнем плодоношення 2 бали. Вкрито насінням близько 40% крони – переважно верхня та центральна частини крони. Дерева із рівнем плодоношення 1 бал. Вкрито жолудем близько 20% крони. Насіння розташоване переважно у верхній частині крони. Дерева без плодоношення – 0 балів.

На плантації виділяли наступні фенологічні форми дерев: рання (Р), рання проміжна (РПр), проміжна (Пр), пізня проміжна (ППр), пізня (П).

Ідентифікацію фенологічних форм дерев дуба проводили у весняний період з урахуванням стану та розвитку бруньок та формування листкових пластин.

Інтенсивність плодоношення та фенологічну форму визначали для кожного дерева на плантації окремо. При обліках також враховували фізіологічний стан дерев. Стан дерев оцінювали за 6-ти категоріями стану. Дерево 1 категорії стану – здорове дерево, без видимих ознак пошкодження чи всихання; рівні дефоліації (втрати фотосинтетичного апарату) та дехромації (передчасного пожовтіння, побуріння листя), не перевищують 10%; відсутні пошкодження стовбурових частин та кореневих лап. Дерево 2-ї категорії стану – відносно здорове; показники дефоліації та дехромації становлять 10-20%; відсутні пошкодження стовбурових частин та кореневих лап. Дерево 3-ї категорії – погіршеного стану (перша стадія всихання) характеризується показниками дефоліації та дехромації 20-50%; видимі ознаки часткового всихання верхньої або середньої частини крони; можливе пошкодження стовбура чи кореневих лап; дерево може відновити свій стан до «здорового». Дерево 4-ї категорії стану – стадія незворотного всихання; показники дефоліації та дехромації становлять 50-95%; пошкодження стовбурів та кореневих лап; всихання охоплено більшу частину крони. Дерево 5-ї категорії стану – свіжий сухостій; дерева, які всохли впродовж останнього року; розпадання крони та обламування дрібних гілок не відмічається; пошкодження стовбура та кореневих лап. Дерево 6-ї категорії стану – старий сухостій; всихання дерева відбулося понад рік тому; крона дерева повністю суха; відмічаються тенденції щодо обламування дрібних гілок; також можливе обламування скелетних гілок; ураження та пошкодження стовбурів та кореневих лап; спостерігається відшаровування кори на стовбурах.

Отримані дані опрацьовано пакетом стандартних статистичних програм *Microsoft Excel* із визначенням середніх значень, максимумів та мінімумів, стандартного відхилення та дисперсії.

Результати досліджень та їх обговорення. Дослідження фенологічних форм дерев дуба проведено на 3-х ділянках різної інтенсивності зрідження селекційного комплексу Турбівського лісництва ДП «Вінницька лісова науково-дослідна станція». За результатами проведених досліджень на плантації виявлено ранні, ранні проміжні, проміжні пізні проміжні та пізні фенологічні форми (Таблиця 1). Найбільша частка дерев на ділянці 5 (без зрідження) пізньої фенологічної форми. Частка таких дерев на цій ділянці становила 34,7%. Дещо нижчою є частка пізніх проміжних фенологічних форм – 32,3%. Найнижча частка дерев на ділянці 5 ранньої та ранньої проміжної фенологічних форм, частка яких складала 2,4-4,8%. На ділянці 6 (середнього ступеня зрідження) найбільша частка представлених фенологічних форм дерев – пізня проміжна (39,7%). Частка пізніх та проміжних феноформ становить 21,2-21,7%. Як і на ділянці 5, на ділянці 6 найнижча частка дерев ранньої та ранньої проміжної фенологічних форм – 7,1-10,3%. Схожим є розподіл дерев за фенологічними формам на ділянці 7 (висока інтенсивність зрідження).

Зокрема, на ділянці 7 частка пізніх проміжних форм є найвищою та становить 28,2%. Дещо нижчим є представництво пізніх та проміжних фенологічних форм – 22,2-24,8%.

Таблиця 1

Розподіл клонів дуба звичайного за фенологічними формами на КНП (ДП «Вінницька ЛНДС», Турбівське лісництво, ділянки 5, 6, 7)

Форма	Розподіл клонів за ділянками, %		
	5	6	7
Р	2,4	7,1	13,7
РПр	4,8	10,3	11,1
Пр	25,8	21,2	24,8
ППр	32,3	39,7	28,2
П	34,7	21,7	22,2
Всього	100,0	100,0	100,0

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Інтенсивність плодоношення дуба звичайного на ділянках селекційного комплексу 5, 6, 7 у 2025-му роках представлена у таблиці 2.

Таблиця 2

Інтенсивність плодоношення дуба звичайного на ділянках селекційного комплексу 5, 6, 7 у 2025-му році

Ділянка	Кількість та частка дерев		Інтенсивність плодоношення у балах				
	к-сть, шт.	частка, %	середній бал	<i>max</i>	<i>min</i>	стандартне відхилення	незсунута дисперсія
5	386	57,1	0,6	3	0	0,694	0,481
6	181	26,8	1,2	4	0	0,965	0,926
7	109	16,1	2,6	4	1	0,915	0,830
Загальний підсумок	676	100,0	1,1	4	0	1,089	1,184

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

За даними таблиці 2, загальна кількість дерев на усіх ділянках становить 676. Зокрема, на ділянці без зрідження кількість дерев становить 386 (57,1%). На ділянці 6 із середньою інтенсивністю зрідження представлено 181 дерево (26,8%). На ділянці 7 (висока інтенсивність зрідження) локалізовано 109 дерев (16,1%). Середній бал інтенсивності плодоношення становить 1,1 бали. Якщо на ділянці без зрідження середній бал плодоношення становив 0,6 то на ділянці 7 (із високою інтенсивністю зрідження) – 2,6 бали. На ділянці із високим ступенем зрідження також відмічено дерева із максимальним рівнем плодоношення 4 бали. Водночас, дерева із повністю відсутнім плодоношенням на даній ділянці відсутні.

Інтенсивність плодоношення дуба звичайного на ділянках селекційного комплексу 5, 6, 7 у 2025-му році у розрізі фенологічних форм наведена у таблиці 3. За отриманими даними на усіх ділянках найвищою насінневою продуктивністю характеризувалися клони з проміжною, пізньою проміжною та ранньою проміжною фенологічними формами.

Таблиця 3

Інтенсивність плодоношення дуба звичайного на ділянках селекційного комплексу 5, 6, 7 у 2025-му році у розрізі фенологічних форм

Фенологічна форма	Інтенсивність плодоношення, бал			Стандартне відхилення	Незсунута дисперсія
	середнє	<i>max</i>	<i>min</i>		
Ділянка 5					
Пізня (П)	0,3	2	0	0,511	0,255
Пізня проміжна (ППр)	0,4	2	0	0,629	0,371
Проміжна (Пр)	0,5	2	0	0,635	0,399
Рання проміжна (РПр)	0,5	2	0	0,619	0,371
Рання (Р)	0,3	1	0	0,500	0,188
Ділянка 6					
Пізня (П)	0,7	3	0	0,818	0,652
Пізня проміжна (ППр)	1,3	4	0	1,003	0,991
Проміжна (Пр)	1,4	4	0	1,005	0,984
Рання проміжна (РПр)	1,2	3	0	0,943	0,840
Рання (Р)	1,2	2	0	0,801	0,592
Ділянка 7					
Пізня (П)	2,1	3	1	0,793	0,601
Пізня проміжна (ППр)	3,1	4	1	0,885	0,758
Проміжна (Пр)	2,4	4	1	0,884	0,752
Рання проміжна (РПр)	2,7	4	1	0,985	0,889
Рання (Р)	2,5	4	2	0,640	0,382
Загальний підсумок	1,1	4	0	1,089	1,184

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

У той же час дерева пізньої фенологічної форми відрізнялися найнижчим рівнем репродуктивних процесів. Невисокими показниками утворення жолудя характеризувалися також ранні фенологічні форми. На ділянці без зрідження (ділянка 5) максимальною продуктивністю характеризувалися проміжні та ранні проміжні фенологічні форми, середня інтенсивність плодоношення яких складала 0,5 бали. Найнижчі рівні репродукції були у пізніх та ранніх феноформ (0,3 бали). Пізні проміжні та проміжні фенологічні форми відрізнялися вищими рівнями репродукції на ділянці із середнім рівнем зрідження (ділянка 6) – 1,3-1,4 бали. Як і на попередній ділянці, інтенсивність репродукції була найнижчою у пізніх фенологічних форм (середній бал – 0,7). На ділянці із високим ступенем зрідження (ділянка 7) проміжні та ранні проміжні фенологічні форми характеризувалися найвищими рівнями репродукції (2,7-3,1 бали). Як і на попередніх ділянках найнижча інтенсивність плодоношення була у клонів пізньої фенологічної форми, рівень репродукції який становив 2,1 бали.

Підсумовуючи проведені дослідження, слід зазначити, що зрідження лісонасінних плантацій є достатньо ефективним методом підвищення інтенсивності плодоношення дерев дуба звичайного.

Такий методи стимулювання плодоношення доцільно застосовувати у загущених плантаціях де відбулося змикання крон. Проведення зрідження на плантаціях може забезпечити зростання насінневої продуктивності у порівнянні із незрідженими плантаціями у 3-4 рази. Ефект зріджень спостерігається уже на 3-4-й рік після здійснення заходів щодо проведення рубок.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Клонові лісонасінні плантації дуба звичайного, створені на базі ДП «Вінницька ЛНДС», є важливим елементом лісонасінневої справи України та основою для формування селекційно поліпшеного насіння високої якості. Завдяки використанню генетично цінних клонів забезпечується підвищення продуктивності, стійкості та якості насаджень дуба звичайного у центральному регіоні країни. Незважаючи на окремі проблеми (старіння дерев, зниження сумісності щеп), плантації зберігають високу біологічну стійкість, продуктивність та господарську цінність. Подальший розвиток повинен передбачати впровадження інноваційних методів щодо активізації їх насінневої продуктивності. Використовуючи лісівничі заходи щодо регулювання густоти дерев на плантаціях дозволить забезпечити високу інтенсивність плодоношення та підвищити ефективність використання лісонасінних плантацій в умовах змін клімату.

Подальший розвиток селекційної бази дуба звичайного у межах Вінницької області потребує комплексного підходу, спрямованого на збереження генетичного різноманіття, підвищення продуктивності існуючих плантацій та закладання нових. Основними напрямками перспективного розвитку є:

1. Реконструкція старих клонових плантацій. Частина з них перевищила оптимальний вік плодоношення, тому потребує оновлення шляхом заміни непродуктивних клонів новими перспективними формами;

2. Використання сучасних біотехнологічних методів. Застосування мікроклонального розмноження дозволить отримати генетично ідентичний матеріал у великій кількості, що значно скоротить час на створення нових плантацій.

3. Генетичний моніторинг і цифрова інвентаризація. Впровадження електронних баз даних для кожного клону забезпечить точне відстеження його походження, віку, фенологічних ознак і продуктивності.

4. Проведення заходів щодо зрідження лісонасінних плантацій, на яких відбулося змикання крон.

5. Адаптація плантацій до змін клімату. У зв'язку з підвищенням середньорічних температур і частішими посухами актуальним стає добір форм дуба з підвищеною жаро- та посухостійкістю.

Застосування цих напрямів забезпечить стабільне функціонування насінневої бази і підвищить якість лісових культур, створюваних у майбутньому.

Список використаної літератури

1. Нейко І.С., Мудрак Г.В., Нейко О.В., Дідур І.М., Матусяк М.В., Козак Ю.В. Лісові генетичні ресурси у контексті збереження біорізноманіття Вінниччини: монографія. Вінниця: ТВОРИ, 2022. 500 с.
2. Телекало Н.В., Матусяк М.В., Прокопчук В.М. Лісівничо-екологічні особливості лісовідновлення та лісорозведення в умовах Поділля: монографія. Вінниця: ТВОРИ, 2021. 184 с.
3. Нейко І.С., Оплаканська А., Нейко О.С., Панкова С.О. Особливості функціонування лісонасінневих плантацій дуба звичайного (*quercus robur*, L) в умовах Правобережного Лісостепу України. *Аграрні інновації*. 2024. № 25. С. 129-133. DOI: <https://doi.org/10.32848/agraar.innov.2024.25.20>.
4. Білоус В.І. Дуб звичайний в лісах України: монографія. Вінниця: Книга-Вега, 2009. 176 с.
5. Лазар О.Д. Особливості насінненошення клонів сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) на клоново-насінневих плантаціях у Рівненській обл. *Агроекологічний журнал*. 2021. № 3. С. 108-118. DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.3.2021.240328>.
6. Нейко І.С., Смашнюк Л.В., Лось С.А., Колчанова О.В., Єлісавенко Ю.А. Динаміка формування генеративних органів дуба звичайного на клоновій плантації в умовах Вінниччини. *Лісівнича наука у контексті сталого розвитку: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., 29-30 вер. 2015 р.* Харків: УкрНДІЛГА, 2015. С. 160–162.
7. Нейко І.С., Матусяк М.В., Разанов С.Ф., Разанова А.М., Мудрак Г.В. Репродуктивні процеси на клонових плантаціях ялини європейської фінського походження в контексті сталого лісового господарства. *Сільське господарство та лісівництво*. 2025. № 1 (36). С. 132–146. DOI: [10.37128/2707-5826-2025-1-10](https://doi.org/10.37128/2707-5826-2025-1-10).
8. Лось С.А. Динаміка репродуктивних процесів на клонових насінних плантаціях дуба звичайного (*Quercus robur* L.) у Лівобережному Лісостепу України. *Наукові праці Лісівничої академії наук України*. 2017. № 15. С. 64-72. DOI: <https://doi.org/10.15421/411708>.
9. Блистів В.І., Юрків З.М., Нейко І.С., Матусяк М.В. Сучасний стан та ефективність використання постійної лісонасінневої бази Вінниччини. *Сільське господарство та лісівництво*. 2022. № 4 (27). С. 183–199. DOI: [10.37128/2707-5826-2022-4-13](https://doi.org/10.37128/2707-5826-2022-4-13).
10. Юрків З.М., Матусяк М.В., Циганська О.І., Амонс С.Е. Репродуктивний потенціал сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) фінського походження на клоновій плантації в умовах Вінниччини. *Аграрні інновації*. 2025. № 30. С. 244–254. DOI: <https://doi.org/10.32848/agraar.innov.2025.30.34>.
11. Нейко І.С., Юрків З.М., Смашнюк Л.В., Богословська М.С., Єлісавенко Ю.А. Оцінювання впливу погодно-кліматичних чинників на стан та насінненошення ялини європейської фінського походження на клоновій плантації в умовах Вінниччини. *Науковий вісник НЛТУ України*:

Збірник науково-технічних праць. 2016. № 26 (5) С. 140-146.
DOI: <https://doi.org/10.15421/40260821>.

12. Фурдичко О.І., Нейко І.С. Екологічні чинники формування насінневої продуктивності клонових плантацій дуба звичайного (*Quercus robur* L.) в умовах Правобережного Лісостепу України. *Агроекологічний журнал*. 2019. № 1. С. 6-14. DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.1.2019.163236>.

Список використаної літератури у транслітерації / References

1. Neiko I.S., Mudrak H.V., Neiko O.V., Didur I.M., Matusiak M.V., Kozak Yu.V. (2022). Lisovi henetychni resursy u konteksti zberezhenia bioriznomanittia Vinnychchyny: monohrafiia [*Forest genetic resources in the context of biodiversity conservation in Vinnytsia region: monograph*]. Vinnytsia: TVORY [in Ukrainian].

2. Telekalo N.V., Matusiak M.V., Prokopchuk V.M. (2021). Lisivnycho-ekolohichni osoblyvosti lisovidnovlennia ta lisorozvedennia v umovakh Podillia: monohrafiia [*Forestry and ecological features of forest restoration and afforestation in Podillia: monograph*]. Vinnytsia: TVORY. [in Ukrainian].

3. Neiko I.S., Oplakanska A., Neiko O.S., Pankova S.O. (2024). Osoblyvosti funkcionuvannia lisonasinnievkykh plantatsii duba zvychainoho (*quercus robur*, l) v umovakh Pravoberezhnoho Lisostepu Ukrainy [*Features of the functioning of forest seed plantations of common oak (Quercus robur, L.) in the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine*]. *Ahrarni innovatsii – Agrarian Innovations*. 25. DOI: <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2024.25.20> [in Ukrainian].

4. Bilous V.I. (2009). Dub zvychainyi v lisakh Ukrainy: monohrafiia [*Common oak in the forests of Ukraine: monograph*]. Vinnytsia: Knyha-Veha. [in Ukrainian].

5. Lazar O.D. (2021). Osoblyvosti nasinnienoshennia kloniv sosny zvychainoi (*Pinus sylvestris* L.) na klonovo-nasinnievkykh plantatsiakh u Rivnenskkii obl. [*Features of seed production of Scots pine (Pinus sylvestris L.) clones on clone-seed plantations in Rivne region*]. *Ahroekolohichni zhurnal – Agroecological journal*. 3. DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.3.2021.240328>. [in Ukrainian].

6. Neiko I.S., Smashniuk L.V., Los S.A., Kolchanova O.V., Yelisavenko Yu.A. (2015). Dynamika formuvannia heneratyvnykh orhaniv duba zvychainoho na klonovii plantatsii v umovakh Vinnychchyny. Lisivnycha nauka u konteksti staloho rozvytku: materialy Mizhnar. nauk.-prakt. konf. [*Dynamics of the formation of generative organs of common oak on a clonal plantation in the conditions of Vinnytsia region. Forestry science in the context of sustainable development: materials of the International Scientific and Practical Conference*], 29-30 ver. 2015 r. Kharkiv: UkrNDILHA. [in Ukrainian].

7. Neiko I.S., Matusiak M.V., Razanov S.F., Razanova A.M., Mudrak H.V. (2025). Reproduktyvni protsesy na klonovykh plantatsiakh yalyny yevropeiskoi finskoho pokhodzhennia v konteksti staloho lisovoho hospodarstva [*Reproductive processes on clonal plantations of European spruce of Finnish origin in the context of sustainable forestry*]. *Silske hospodarstvo ta lisivnytstvo – Agriculture and forestry*. 1 (36). DOI: [10.37128/2707-5826-2025-1-10](https://doi.org/10.37128/2707-5826-2025-1-10). [in Ukrainian].

8. Los S.A. (2017). Dynamika reproduktyvnykh protsesiv na klonovykh nasinnykh plantatsiiakh duba zvychainoho (*Quercus robur* L.) u Livoberezhnomu Lisostepu Ukrainy [*Dynamics of reproductive processes on cloned seed plantations of common oak (Quercus robur L.) in the Left-Bank Forest-Steppe of Ukraine*]. *Naukovi pratsi Lisivnychoi akademii nauk Ukrainy – Proceedings of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine*. 15. 64–72. DOI: <https://doi.org/10.15421/411708>. [in Ukrainian].

9. Blystiv V.I., Yurkiv Z.M., Neiko I.S., Matusiak M.V. (2022). Suchasnyi stan ta efektyvnist vykorystannia postiinoi lisonasinnievoi bazy Vinnychchyny [*Current status and efficiency of use of the permanent forest seed base in Vinnytsia region*]. *Silske hospodarstvo ta lisivnytstvo – Agriculture and forestry*. № 4 (27). DOI: [10.37128/2707-5826-2022-4-13](https://doi.org/10.37128/2707-5826-2022-4-13). [in Ukrainian].

10. Iurkiv Z.M., Matusiak M.V., Tsyhanska O.I., Amons S.E. (2025). Reproduktyvnyi potentsial sosny zvychainoi (*Pinus silvestris* L.) finskoho pokhodzhennia naklonovii plantatsii v umovakh Vinnychchyny. [*Reproductive potential of Scots pine (Pinus silvestris L.) of Finnish origin on a sloping plantation in Vinnytsia region*]. *Ahrarni innovatsii – Agrarian Innovations*. 30. DOI: <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2025.30.34>. [in Ukrainian].

11. Neiko I.S., Yurkiv Z.M., Smashniuk L.V., Bohoslovska M.S., Yelisavenko Yu.A. (2016). Otsiniuvannia vplyvu pohodno-klimatychnykh chynnykiv na stan ta nasinnienoshennia yalyny yevropeiskoi finskoho pokhodzhennia na klonovii plantatsii v umovakh Vinnychchyny [*Assessment of the impact of weather and climatic factors on the condition and seed yield of Finnish spruce on a clonal plantation in Vinnytsia region*]. *Naukovyi visnyk NLTU Ukrainy: Zbirnyk naukovotekhnichnykh prats – Scientific bulletin of UNFU*. 26 (5). DOI: <https://doi.org/10.15421/40260821>. [in Ukrainian].

12. Furdychko O.I., Neiko I.S. (2019). Ekolohichni chynnyky formuvannia nasinnievoi produktyvnosti klonovykh plantatsii duba zvychainoho (*Quercus robur* L.) v umovakh Pravoberezhnogo Lisostepu Ukrainy [*Ecological factors influencing the seed productivity of clonal plantations of common oak (Quercus robur L.) in the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine*]. *Ahroekolohichniy zhurnal – Agroecological journal*. 1. DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.1.2019.163236>. [in Ukrainian].

ANNOTATION

FEATURES OF REPRODUCTIVE PROCESSES IN CLONED PLANTATIONS OF COMMON OAK WITH DIFFERENT THINNING REGIMES IN THE CONDITIONS OF VINNYTSIA REGION

The article presents the results of a study on the phenological structure and seed productivity of Quercus robur L. trees on clonal seed orchards with different thinning intensities, located within the Turbiv forestry unit of the Vinnytsia Forest Research Station. The research was conducted in 2025 on three experimental plots representing varying levels of stand density (unthinned, moderate thinning, and intensive thinning). Five phenological forms of trees were identified: early, early-intermediate, intermediate, late-intermediate, and late.

On the unthinned plot, late (34.7%) and late-intermediate (32.3%) forms predominated, while early and early-intermediate trees accounted for only 2.4-4.8%. Increasing thinning intensity led to a more balanced distribution of phenological forms and an increase in the proportion of intermediate types.

An analysis of reproductive activity revealed a clear dependence on thinning intensity. The mean fruiting score was 0.6 on the unthinned plot, 1.2 under moderate thinning, and 2.6 under intensive thinning. The highest reproductive potential was observed in clones of intermediate, late-intermediate, and early-intermediate phenological forms, with mean fruiting scores ranging from 2.7 to 3.1. Late phenological forms exhibited the lowest reproductive rates (2.1).

*The summarized results indicate that thinning in clonal seed orchards of *Quercus robur* significantly enhances reproductive activity and increases seed productivity by 3-4 times compared to unthinned stands. The effect of thinning becomes evident 3-4 years after the intervention. These findings confirm the efficiency of thinning as a silvicultural method for regulating seed production in *Quercus robur* under the forest-steppe conditions of Ukraine, particularly in the context of ongoing climate change and decreased moisture availability.*

Key words: *Quercus robur, clonal seed orchards, phenological forms, fruiting, thinning.*

Table 3., Ref. 12.

Інформація про авторів

Матусяк Михайло Васильович, кандидат сільськогосподарських наук, доцент, завідувач кафедри лісового та садово-паркового господарства факультету екології, лісівництва та садово-паркового господарства навчально-наукового інституту агротехнологій та природокористування Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна 3, email: mikhailo1988@gmail.com, ORCID: 0000-0001-8099-7290).

Нейко Ігор Степанович, доктор с.-г. наук, старший викладач кафедри лісового та садово-паркового господарства факультету екології, лісівництва та садово-паркового господарства навчально-наукового інституту агротехнологій та природокористування Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна 3, email: ihor_neyko@ukr.net, ORCID: 0000-0002-4473-540X).

Mikhailo Matusyak, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Forestry and Horticulture, Faculty of Ecology, Forestry and Horticulture, Educational and Scientific Institute of Agricultural Technologies and Nature Management of Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsya, Soniachna st. 3. e-mail: mikhailo1988@gmail.com, ORCID: 0000-0001-8099-7290).

Ihor Neyko, Doctor of Agricultural Sciences, Senior Lecturer of the Department of Forestry and Horticulture, Faculty of Ecology, Forestry and Horticulture, Educational and Scientific Institute of Agricultural Technologies and Nature Management of Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsya, Soniachna st. 3. e-mail: ihor_neyko@ukr.net, ORCID: 0000-0002-4473-540X).

Надходження статті 24.02.26.

Прийнято 04.03.26.

Опубліковано 17.04.26.