

ОСОБЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ ТА ФОРМУВАННЯ ЛІСОНАСІННЄВИХ ПЛАНТАЦІЙ

НЕЙКО І.С. – доктор сільськогосподарських наук
orcid.org/0000-0002-4473-540X
Вінницький національний аграрний університет

Постановка проблеми. Репродуктивні функції основних лісотвірних порід є одним із найбільш важливіших аспектів відновлення та генезису лісових екосистем. Репродуктивну здатність деревних видів визначають біолого-екологічні, генетичні та чинники навколишнього середовища. Основними напрямками лісової селекції є індивідуальний та популяційний відбір, які передбачають збереження та розмноження кращих видів та популяцій, а також отримання у подальшому селекційно покращеного матеріалу. Для отримання лісового насіння покращеної селекційної якості було розроблено основні засади плантаційного лісового насінництва. Більшість лісонасіннєвих плантацій було закладено у середині минулого століття. На сьогоднішній день значна частина цих об'єктів характеризується погіршенням стану та зниженням репродуктивних функцій. У зв'язку із цим аналіз створення, формування та сучасного стану і репродуктивних функцій лісонасіннєвих плантацій є особливо актуальним.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Початкові етапи лісового плантаційного насінництва були розроблені у Швеції під керівництвом Сіраха [15]. Ним вперше було закладено клонові лісонасіннєві плантації із використанням генотипів кращих «плюсових» дерев. Завдяки створенню перших клонових плантацій вдалося зосередити кращі генотипи (вегетативні потомства) кращих дерев у межах певної території; провести контрольоване перезапилення кращих дерев для отримання потомства «повних сібсів»; у ранні терміни отримати селекційно покращене насіння у зв'язку із більш ранніми термінами вступу у репродуктивну фазу дерев [1, 4, 9]. Лісове плантаційне насінництво найбільш інтенсивно розвивалося саме у Швеції. У 40-60-их роках минулого століття у цій країні було створено понад 350 га клонових плантацій для отримання селекційно покращеного насіння. Починаючи із середини минулого століття плантаційне лісове насінництво почало активно розвиватися у Фінляндії, а також інших країнах Європи. Основні засади щодо створення, догляду та використання за плантаціями були висвітлені у працях багатьох європейських вчених [10-15, 17]. Поряд із цим, на етапах створення плантацій вони відігравали здебільшого роль наукових об'єктів.

У межах України основні засади лісової генетики та селекції, а також створення, вирощування та використання селекційних об'єктів в Україні були розроблені під керівництвом П'ятницького [1, 3, 8]. У 60-их роках

минулого століття були розроблені та запропоновані щодо широкого впровадження ключові засади елітного лісового насінництва. Саме ці засади передбачали створення у межах лісового фонду лісгосподарських підприємств об'єктів постійної лісонасіннєвої бази (ПЛНБ). Основними об'єктами ПЛНБ було визначено: плюсові дерева, плюсові насадження, лісові генетичні резервати, клонові та родинні плантації, постійні та тимчасові лісонасіннєві ділянки та інші об'єкти лісової селекції. У наступні десятиліття було розроблено та удосконалено методики та технології щодо закладання та вирощування лісонасіннєвих плантацій в Україні [1, 3, 5, 8]. Завдяючи науково-дослідним роботам було впроваджено основи елітного лісового насінництва у практику ведення лісового господарства. Станом на 2016-й рік у межах України загальна площа клонових лісонасіннєвих плантацій становила близько 1000 га, а площа родинних плантацій складала близько 180 га. На плантаціях представлено 7 видів основних лісотвірних порід [8, 16].

Основними методами створення лісонасіннєвих плантацій є: висаджування попередньо щеплених саджанців; використання «підщепних» лісових культур (щеплення на уже спеціально створені лісові культури); використання типових лісових культур, створених у попередні роки із поступовим зрідженням та видаленням рослин [5].

Останні наукові дослідження також спрямовані на вирішення ряду інших наукових завдань. Зокрема, напрямки стосуються: технології створення плантацій та використання різноманітних площ; застосування різноманітних схем закладання да використання репродуктивного матеріалу; застосування оптимальних та удосконалених схем змішування та кількості генотипів на плантаціях; використання та удосконалення методів активізації репродуктивних процесів на плантаціях; використання засобів та методів захисту від хвороб та шкідників на плантаціях; використання та удосконалення різноманітних методів та способів заготівлі живців та методів і способів щеплення; заготівлі лісового насіння [1-7, 9].

Результати досліджень. За результатами проведено аналізу літературних джерел встановлено, що на початковому етапі були створені лісонасіннєві плантації першого порядку (першої генерації). У подальшому лабораторією селекції Українського науково-дослідного інституту лісового господарства та агролісомеліорації



ім. Г.М. Висоцького (УкрНДІЛГА) було розроблено для впровадження в Україні основні засади щодо створення лісонасінневих плантацій другого порядку (другої генерації). До таких плантацій увійшли: родинно-клонові плантації (РКП); плантації віддалених географічних форм (КПВГФ); клонові плантації із загальною комбінаційною здатністю (КПЗКЗ), клонові плантації із специфічною комбінаційною здатністю (КПСКЗ); та реконструйовані плантації першого покоління (РППП) [8].

Поряд із розробленими основними засадами стосовно створення та вирощування лісонасінневих плантацій підвищеного генетичного рівня, практичне їх впровадження на даний час залишається проблемним. У першу чергу це обумовлено відсутністю достатньої кількості «плюсових» дерев, які можуть бути обраним у категорію «елітних». Також проблемність пов'язана із значною тривалістю та трудомісткістю відбору дерев для створення лісонасінневих плантацій 2-го порядку (кількість генотипів повинна складати не менше 20-ти) [5].

Родинні плантації характеризуються нижчим генетичним рівнем та нижчою селекційною цінністю. У останні десятиліття кількість та площі зазначених плантацій суттєво зросли. Значна частина родинних плантацій основних лісотвірних порід була створена під час виконання Державної програми щодо створення лісових селекційних об'єктів. Так, впродовж 2012-2015 років лише у зоні центрального Лісостепу було створено понад 100 га родинних плантацій дуба звичайного. Основним джерелом заготівлі насіння для створення цих плантацій були архівно-маточні плантації.

Згідно до результатів проведених досліджень в умовах Харківської області встановлено, що перше насіння із клонових плантацій сосни звичайної можна отримати уже у віці 3-4 років. Промислову заготівлю лісового насіння сосни звичайної із клонових плантацій можна розпочинати уже починаючи із віку 10-ти років [3, 4, 5, 9].

Одним із важливих аспектів забезпечення високої насінневої продуктивності дерев на плантаціях є умови їх створення, які визначаються кліматичними та ґрунтово-гідрологічними характеристиками територій. Переважна кількість дослідників схильється до думки, що лісонасінневі плантації повинні бути створені у оптимальних умовах середовища для даної деревної породи умовах [1, 5, 8].

Дослідження насінневої продуктивності плантацій є чи не ключовим питанням, адже основна мета створення плантацій полягає саме у отриманні достатньої кількості високоякісного лісового насіння. З метою підвищення насінневої продуктивності плантацій фінськими науковцями було проведено активні експерименти щодо створення плантацій основних лісотвірних порід – сосни звичайної та ялини європейської на південній межі ареалу поширення видів. У 1991–1992 роках були створені клонові плантації сосни звичайної та ялини європейської фінського походження у межах Вінниччини. На даний час клонові плантації характеризуються добрим станом та високою репродуктивною здатністю [7]. Дослідження фінських вчених довели високу життєздатність вирощеного лісового насіння у межах південних

регіонах. Науковцями зазначено що насіння, вирощене у південних регіонах може успішно використовуватися у Фінляндії. Отримане у південних регіонах насіння та вирощені рослини характеризуються високим рівнем холодостійкості [17].

За розробленими в Україні Настановами із лісового насінництва рекомендовано закладати лісонасінневі плантації у найбільш сприятливих умовах для відповідної деревної породи. Якщо ж умови є недостатньо родючими чи характеризуються низьким рівнем зволоження – рекомендовано проводити додаткове підживлення, або ж зрошення ґрунту [5]. Результати наукових досліджень часто констатують низьку репродуктивну здатність лісонасінневих плантацій [2, 6]. У першу чергу це стосується лісонасінневої плантації дуба звичайного. До основних причин цього віднесено: несвоєчасні зрідження дерев та загущеність плантацій; представництво різних фенологічних форм; недостатня кількість пилку та його поширення; вплив хвороби а шкідників лісу; несприятливі погодно-кліматичні умови [1–4, 6, 9, 17].

На сьогоднішній час дискусійним питанням залишається обрізування крон дерев. Так, зазначається, що для листяних деревних порід, які мають важке насіння (дуб, бук, горіх) обрізування крон є неефективним. Саме обрізування крон не призводить до підвищення насінневої продуктивності, а заготівля лісового насіння здійснюється із поверхні ґрунту після його опадання. Інша ситуація із хвойними деревними породами. Такий захід як обрізування крон є особливо важливим з огляду технології заготівлі лісового насіння. Це дає можливість заготовити насіння із використанням звичайних драбин чи із автомобілів без спеціального устаткування для піднімання у урони. Поряд із цим підйомні механізми можуть використовуватися для підняття у крону дерев для заготівлі шишок у хвойних деревних порід.

Захист плантацій від хвороб та шкідників лісу є одним із ключових. За проведеними науковими дослідженнями встановлено, що шкідниками може бути знищено до 80% урожаю основних лісотвірних порід. Найчастіше для захисту урожаю використовують хімічні методи захисту. Зазначені заходи щодо захисту урожаю дають можливість проводити успішну боротьбу із хворобами та шкідниками лісового насіння [1, 5].

На сьогоднішній час у повній мірі не розроблено концепції створення та технологій догляду за лісонасінневими плантаціями в умовах кліматичних змін. Також остаточно не з'ясовано, як саме кліматичні зміни можуть вплинути на стан та репродуктивні функції як окремих видів так і генотипів зокрема. Вважається, що в умовах глобальних кліматичних змін лісонасінневі плантації можуть залишитися чи не єдиним джерелом отримання якісного, стійкого до умов та життєздатного лісового насіння. У першу чергу акцентується увага на лісонасінневі плантації підвищеного генетичного рівня [11].

Наукові дослідження щодо удосконалення методів та способів створення, вирощування, догляду за лісонасінневими плантаціями проводилися впродовж останніх десятиліть. Для створення плантацій

лісогосподарськими підприємствами надавалися різноманітні ділянки лісового фонду. За отриманим практичним досвідом встановлено, що ділянки свіжих суцільних зрубів є оптимальними для успішної приживлюваності рослин чи росту та розвитку насінневого потомства. Поряд із цим, уже у наступні роки спостерігається висока конкуренція з боку трав'янистої та чагарникової рослинності. На землях, виведених з-під сільськогосподарського користування приживлюваність рослин а також схожість насіння є значно гіршою. У наступні роки спостерігаються тенденції щодо пошкодження рослин чинниками як біотичного так і а біотичного характеру. З іншого боку на зазначених категоріях земель відсутня конкуренція з боку іншої рослинності. На таких ділянках може використовуватися сільськогосподарська техніка для проведення доглядів у міжряддях, внаслідок чого догляд за ними значно спрощується.

У підсумку слід зазначити, що лісонасінневі плантації відіграють ключову роль у забезпеченні лісовим насінням підвищеної селекційної цінності лісогосподарські підприємства. Більшість плантацій характеризуються добрим станом та розвитком. Для створення лісонасінневих плантацій можуть бути використані як ділянки свіжих зрубів так і землі, виведені з-під сільськогосподарського користування. Більш перспективним є створення та вирощування лісонасінневих плантацій підвищеного генетичного рівня, які є більш стійкими в умовах кліматичних змін. Саме ці плантації у майбутньому можуть бути чи не єдиним джерелом отримання лісового насіння покращеної селекційної якості.

Висновки. За результатами проведеного аналізу встановлено, що більшість лісонасінневих плантацій відповідають своєму функціональному призначенню. Значна частина плантацій характеризується добрим станом, ростом, розвитком та високим рівнем репродукції. Для створення лісонасінневих плантацій можуть бути використані як землі, виведені з-під сільськогосподарського користування так і ділянки свіжих зрубів. У перспективі є більш доцільним створення плантацій підвищеного генетичного рівня.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Білоус В.І. Дуб звичайний в лісах України: монографія. Вінниця: Книга-Вега, 2009. 176 с.
2. 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*. 2018. № 15. С. 64–72.
3. Мажула О.С. Ключові моменти розвитку лісового насінництва в Україні. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2008. № 112. С. 132–134.
4. Мажула О.С. Репродуктивні характеристики родинних і клонових насінних плантацій сосни звичайної. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2006. № 109. С. 152–156
5. Настанови з лісового насінництва / УкрНДІЛГА. Харків, 1993. 60 с.
6. Нейко І.С., Монарх В.В. Особливості цвітіння, формування зав'язей та плодоношення дуба звичайного на клоновій плантації в умовах Вінниччини. *Вісник*

Уманського Національного університету садівництва. 2017. № 1. С. 101–104.

7. Нейко І.С., Юрків З.М. Адаптивна здатність та особливості утворення репродуктивних органів сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) фінського походження на клоновій плантації в умовах Вінниччини. *Вісник Житомирського національного агрокологічного університету*. 2017. № 1 (58). Т. 1. С. 120–127.
8. Ткач В.П., Лось С.А., Терещенко Л.І., Торосова Л.О., Висоцька Н.Ю., Волосянчук Р.Т. Сучасний стан та перспективи розвитку лісової селекції в Україні. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2013. № 123. С. 3–12.
9. Шлончак Г.А., Шлончак Г.В. Ефективність використання клонових плантацій сосни звичайної для потреб лісовідтворення. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2009. № 115. С. 65–70.
10. Haapanen M., Hynynen J., Ruotsalainen S., Siipilehto J., Kilpelainen M.–L. Realised and projected gains in growth, quality and simulated yield of genetically improved Scots pine in southern Finland. 2016. *Eur. J. Forest Res.* Vol. 135. P. 997–1009.
11. Lindgren D., Karlsson B., Andersson B., Prescher F. Swedish seed orchards for Scots pine and Norway spruce. *Proceedings of a Seed Orchard Conference: 2007: Proceedings from a conference, 26-28 September 2007. Umeå, Sweden, 2007.* P. 142.
12. Lindquist B. Genetics in Swedish Forestry Practice. Stockholm: Svenska Scogsvar. Forlag., 1948. 173 p.
13. Matyas Cs. Seed orchards: Genetics of Scots Pine. *Akademiai Kiado*. 1991. P. 125–145.
14. Pulkkinen P., Haapanen M., Mikola J. Effect of southern pollination on the survival and growth of seed orchard progenies of northern Scots pine (*Pinus sylvestris*) clones. *Forest Ecology and Management*. 1995. Vol. 73 (1-3). P. 75–84.
15. Syrach Larsen C. Seed orchards in forestry. Forest tree improvement. 1972. № 4. P. 7–19
16. State forest genetic resources in Ukraine / Los S.A. et al. Kharkiv: Planeta-Print, 2014. 138 с.
17. Wu, D., Pulkkinen, P., Pappinen, A. et al. Frost hardiness of Finnish plus tree progenies of Scots pine from seed orchards in Finland and Ukraine. *Eur J Forest Res.* 142, 1467–1477 (2023)

REFERENCES:

1. Bilous V.I. (2009). Dub zvychainyi v lisakh Ukrainy [Common oak in the forests of Ukraine]. Vinnytsia: Knyha-Veha, 176 p. [in Ukrainian].
2. Los S.A. (2018). Dynamika reproduktyvnykh protsesiv na klonovykh nasinnnykh plantatsiakh duba zvychainoho (*Quercus robur* L.) u Livoberezhnomu Lisostepu Ukrainy [Dynamics of reproductive processes in clonal seed plantations of common oak (*Quercus robur* L.) in the Left-Bank Forest-Steppe of Ukraine]. Lviv: Naukovi pratsi Lisivnychoi akademii nauk Ukrainy. № 15. 64–72. [in Ukrainian].
3. Mazhula O.S. (2008). Kliuchovi momenty rozvytku lisovoho nasinnnytstva v Ukraini [Key moments in the development of forest seed in Ukraine]. Kharkiv: Lisivnytstvo i ahrolisomelioratsiia, 112, 132–134. [in Ukrainian].
4. Mazhula O.S. (2006). Reproduktyvni kharakterystyky rodynnykh i klonovykh nasinnnykh plantatsii sosny

- zvychainoi [Reproductive characteristics of related and clonal seed orchards of Scots pine]. Kharkiv: Lisivnytstvo i ahrolisomelioratsiia, 109, 152–156. [in Ukrainian].
5. Nastanovy z lisovoho nasinnytstva (1993). [Guidelines for forest seed production]. Kharkiv: UkrNDILHA, 60 p. [in Ukrainian].
 6. Neiko I.S., Monarkh V.V. (2017). Osoblyvosti tsvitinnia, formuvannia zaviaziei ta plodonoshennia duba zvychainoho na klonovii plantatsii v umovakh Vinnychchyny [Peculiarities of flowering, ovary formation and fruiting of common oak on a clonal plantation in the conditions of Vinnytsia]. Uman: Visnyk Umanskoho Natsionalnoho universytetu sadivnytstva, 1, 101–104. [in Ukrainian].
 7. Neiko I.S., Yurkiv Z.M. (2017). Adaptivna zdattnist ta osoblyvosti utvorennia reproduktyvnykh orhaniv sosny zvychainoi (*Pinus sylvestris* L.) finskoho pokhodzhenia na klonovii plantatsii v umovakh Vinnychchyny [Adaptive ability and features of the formation of reproductive organs of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) of Finnish origin on a clonal seed orchard in the conditions of Vinnytsia region]. Zhytomyr: Visnyk Zhytomyrskoho natsionalnoho ahroekolohichnoho universytetu. 1, 120–127. [in Ukrainian].
 8. Tkach V.P., Los S.A., Tereshchenko L.I., Torosova L.O., Vysotska N.Iu., Volosianchuk R.T. (2013). Suchasnyi stan ta perspektyvy rozvytku lisovoi seleksii v Ukraini [Current state and prospects for the development of forest selection in Ukraine]. Kharkiv: Lisivnytstvo i ahrolisomelioratsiia, 123, 3–12 [in Ukrainian].
 9. Shlonchak H.A., Shlonchak H.V. (2009). Efektyvnist vykorystannia klonovykh plantatsii sosny zvychainoi dlia potreb lisovidtvorennia [Effectiveness of using clonal plantations of Scots pine for the needs of reforestation]. Kharkiv: Lisivnytstvo i ahrolisomelioratsiia. 115, 65–70 [in Ukrainian].
 10. Haapanen M., Hynynen J., Ruotsalainen S., Siipilehto J., Kilpelainen M.–L. (2016). Realised and projected gain-sin growth, quality and simulated yield of genetically improved Scots pine in southern Finland. Finland, Eur. J. Forest Res. Vol. 135. P. 997–1009.
 11. Lindgren D., Karlsson B., Andersson B., Prescher F. Swedish seed orchards for Scots pine and Norway spruce. (2007). Umeå: Proceedings of a Seed Orchard Conference, P. 142.
 12. Lindquist B. Genetics in Swedish Forestry Practice (1948). Stockholm: Svenska Scogsvar. Forlag., 173 p.
 13. Matyas Cs. Seed orchards: Genetics of Scots Pine (1991). Budapest: Akademiai Kiado. P. 125–145.
 14. Pulkkinen P., Haapanen M., Mikola J. (1995). Effect of southern pollination on the survival and growth of seed orchard progenies of northern Scots pine (*Pinus sylvestris*) clones. Micro: Forest Ecology and Management, Vol. 73 (1-3). P. 75–84.
 15. Syrach Larsen C. Seed orchards in forestry (1972). Stockholm: Forest tree improvement, № 4. P. 7–19
 16. Los S.A. et al (2014). State forest genetic resources in Ukraine. Kharkiv: Planeta-Print, 138 p.
 17. Wu, D., Pulkkinen, P., Pappinen, A. et al. (2023). Frost hardiness of Finnish plus tree progenies of Scots pine from seed orchards in Finland and Ukraine. GmbH Germany: Eur J Forest Res 142, 1467–1477.

Нейко І.С. Особливості створення та формування лісонасінневих плантацій

Мета. Лісонасінневі плантації відіграють ключову роль у забезпеченні лісовим насінням лісогосподарських підприємств. Більшість із них успішно створено та функціонують сьогодні як в Україні та й інших країнах світу. Основною метою створення лісонасінневих плантацій є отримання лісового насіння підвищеної селекційної цінності у достатніх обсягах. У зв'язку із цим – оцінювання їх стану та насінневої продуктивності є одним із ключових завдань. Мета роботи – провести теоретичний аналіз особливостей створення, формування, сучасного стану, репродуктивних функцій та використання лісонасінневих плантацій.

Методи. Робота виконана на основі аналізу літературних джерел та практичного досвіду щодо створення, догляду та використання лісонасінневих плантацій.

Результати. За результатами проведеного аналізу щодо закладання, вирощування та використання лісонасінневих плантацій оцінено історичні аспекти їх формування; наведено різноманітні типи лісонасінневих плантацій та їх значення для лісового насінництва; оцінено аспекти створення лісонасінневих плантацій у різноманітних умовах середовища; проведено аналіз успішності вирощування лісонасінневих плантацій у різноманітних умовах середовища та різних категоріях земель; проведено аналіз успішності здійснення доглядів у міжряддях та за кронами із метою активізації насінношення плантацій.

Висновки. У результаті проведених досліджень встановлено що: більшість плантацій характеризуються добрим станом, ростом та розвитком, значна частина із них відрізняються високою насінневою продуктивністю; лісонасінневі плантації підвищеного генетичного рівня залишаються чи єдиним джерелом отримання високоякісного селекційно покращеного лісового насіння; актуальними залишаються питання підвищення насінневої продуктивності та створення плантацій підвищеного генетичного рівня.

Ключові слова: лісове насінництво, репродукція, клопи, лісове насіння, генотип.

Neyko I.S. Features of the establishment and formation of forest seed orchards

Purpose. Forest seed orchards play a key role in providing forest enterprises with forest seeds. Most of them have been successfully created and are functioning today both in Ukraine and in other countries of the world. The main purpose of creating forest seed orchards is to obtain forest seeds of increased breeding value in sufficient quantities. In this regard, assessing their condition and seed productivity is one of the key tasks. The purpose of the manuscript is to conduct a theoretical analysis of the features of the creation, formation, current state, reproductive functions and use of forest seed orchards.

Methods. The manuscript was carried out on the basis of an analysis of literary sources and practical experience in the creation, care and use of forest seed orchards.

Results. Based on the results of the analysis of the establishment, cultivation and use of forest seed orchards, the historical aspects of their formation were assessed; various types of forest seed orchards and their significance for forest seed production were presented; aspects of creating

forest seed orchards in various environmental conditions were assessed; an analysis of the success of growing forest seed orchards in various environmental conditions and different categories of land was conducted; an analysis of the success of care in between rows and behind the crowns was conducted in order to activate the seeding of orchards.

Findings. As a result of the conducted research, it was established that: most orchards are characterized by good

condition, growth and development, a significant part of them are distinguished by high seed productivity; forest seed orchards of increased genetic level remain the only source of obtaining high-quality selectively improved forest seeds; the issues of increasing seed productivity and creating orchards of increased genetic level remain relevant.

Key words: *forest seed production, reproduction, clones, forest seeds, genotype.*

Дата першого надходження статті до видання: 30.04.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 22.05.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026