

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ДНУ «ІНСТИТУТ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЗМІСТУ ОСВІТИ»
СЛОВАЦЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ СІЛЬСЬКОГО
ГОСПОДАРСТВА (СЛОВАЦЬКА РЕСПУБЛІКА)
ЧЕСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ПРИРОДНИЧИХ НАУК (ЧЕХІЯ)
ПОМОРСЬКА АКАДЕМІЯ В СЛУПСЬКУ (ПОЛЬЩА)**



Матеріали міжнародної науково-практичної конференції

**АГРАРНА ОСВІТА ТА НАУКА:
ДОСЯГНЕННЯ, РОЛЬ, ФАКТОРИ РОСТУ**

**ЕКОЛОГІЯ, ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА
ЗБАЛАНСОВАНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ:
ОСВІТА – НАУКА – ВИРОБНИЦТВО**

3 жовтня 2024 року

Біла Церква
2024

Постійні лісонасінні ділянки (ПЛНД) відіграють важливу роль у забезпеченні високоякісного насіннєвого матеріалу для лісового господарства. Вони створюються у високопродуктивних для даних лісорослинних умов природних насадженнях або у лісових культурах, вирощених із насіння відомого походження. Загальна площа всіх атестованих ПЛНД становить 587 га, розподілених на 86 ділянках, площею від 0,5 до понад 44 га. Найбільшу площу ПЛНД займає *Fagus sylvatica* (348,7 га на 28 ділянках) та *Quercus robur* (71,1 га на 9 ділянках), а найбільша кількість ділянок належить *Larix decidua* (50,8 га на 22 ділянках). У теперішній час вони є основною лісонасіннєвою базою для заготівлі жолудів [1]. У 2023 році було заготовлено 600 кг насіння звичайного дуба та 10 кг насіння лісового бука.

Важливою складовою ПЛНБ є лісонасінні плантації. В Україні існує потреба в модернізації існуючих та розширенні мережі лісонасінних плантацій, зокрема, створення клонових насінних плантацій, родинних плантацій та архівно-маточних плантацій [2]. У 2023 році атестовано 28,4 га ЛНП, в тому числі 7,7 га *Larix decidua* (2 плантації закладені у 1974 р. та 1985 р.), 15 га *Abies alba* (2 плантації закладені у 1986 р. та 1986 р.) та 5,7 га *Picea abies* (1 плантація закладена у 1987 р.).

Генетичні резервати становлять один з ключових елементів збереження лісових генетичних ресурсів у межах екосистем. Цінність таких територій для генетики та селекції полягає у широкому діапазоні генетичної та фенотипічної варіативності, що забезпечує видам високий рівень адаптації до змін умов середовища та відкриває можливості для проведення ефективних селекційних програм. У Івано-Франківській області виділено

54 генетичних резервати цінних лісотвірних видів на площі 2577,6 га. Серед хвойних, найбільшу площу займає *Picea abies* (674,5 га), *Abies alba* (270,1 га) та *Pinus sylvestris* (421,8 га), а листяних – *Fagus sylvatica* (635, 4 га) та *Quercus robur* (203,1 га).

Об'єкти ПЛНБ, яких в регіоні налічують 145 шт. на площі 3193,0 га (без включення плюсових дерев) слугують джерелом для збору насіння та вегетативних матеріалів (наприклад, живців), що дозволяє зберегти та покращити генетичні особливості майбутніх поколінь та є основою для наукових досліджень і селекційної роботи, спрямованої на покращення якості насіння та садивного матеріалу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Волошинова Н. О. Постійні лісонасінні ділянки і плюсові дерева дуба на Рівненщині. Науковий вісник НЛТУ України, 2002. 12 (4). С. 198–201.
2. Данчук О. Т. Лісонасінна база в Україні: сучасний стан та шляхи розвитку. Наукові праці Лісівничої академії наук України. 2017. 15. С. 45–53.
3. Данчук О. Практичне значення та перспективи розвитку лісового селекційного насінництва на основі застосування індивідуального добору. Сучасні виклики і актуальні проблеми лісівничої освіти, науки та виробництва. 2021. С. 89–91.
4. Нейко І. С., Матусяк М. В., Нейко О. В. Представництво об'єктів збереження лісових генетичних ресурсів in situ листяних порід у розрізі типів лісу в умовах Правобережного Лісостепу України. Збалансоване природокористування. 2023. № 4. С. 91–100. DOI:10.33730/2310-4678.4. 2023.292723.
5. Сучасний стан і перспективи розвитку лісової селекції в Україні / В. П., Ткач та ін. Лісівництво і агролісомеліорація. 2013. (123). С. 3–12.
6. Яцик Р. М., Ступар В. І., Гайда Ю. І., Феннич В. С. Стан генетичних ресурсів малопоширених лісових видів у карпатському регіоні і на прилеглих територіях. Науковий вісник НЛТУ України. 2003. 13 (3). С. 165–171.

УДК504.06:620.3:628.5

БІТЮЦЬКИЙ В.С., д-р с.-г. наук, **ЦЕХМІСТРЕНКО С.І.**, д-р с.-г. наук, **ВЕРЕД П.І.**, канд. с.-г. наук, **ОНИЩЕНКО Л.С.**, ст. викладач
Білоцерківський національний аграрний університет
svitlana.tsekhmistrenko@btsau.edu.ua

ВИКОРИСТАННЯ ЗЕЛЕНИХ НАНОТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗАБРУДНЕННЯ ТА ЕКОЛОГІЧНОГО ВІДНОВЛЕННЯ

«Зелені» нанотехнології використовують потенціал наноматеріалів для запобігання, контролю та усунення забруднення та одночасно сприяють екологічному відновленню навколишнього середовища. Такий

підхід сприяє зменшенню екологічних втрат і підвищенню якості природних ресурсів, забезпечуючи здорове та стійке довкілля.

Ключові слова: нанотехнології, наночастинки, зелений синтез, контроль забруднення, екосистеми.

BITYUTSKYY V.S., doctor of agricultural sciences, **TSEKHMISTRENKO S.I.**, doctor of agricultural sciences, **VERED P.I.**, candidate of agricultural sciences, **ONYSHCHENKO L.S.**, senior lecturer sciences *Bila Tserkva national agrarian university*

USE OF GREEN NANOTECHNOLOGY FOR POLLUTION CONTROL AND ENVIRONMENTAL REMEDIATION

“Green” nanotechnology harnesses the potential of nanomaterials to prevent, control and eliminate pollution while contributing to ecological restoration of the environment. This approach helps reduce environmental losses and improve the quality of natural resources, ensuring a healthy and sustainable environment.

Key words: nanotechnology, nanoparticles, green synthesis, pollution control, ecosystems.

Погіршення навколишнього середовища внаслідок антропогенної діяльності є загрозою для сталого, чистого та комфортного навколишнього середовища. Накопичення небезпечних хімічних речовин забруднює ґрунт, воду та повітря, що суттєво впливає на всі екосистеми. Екологічні нанотехнології забезпечили інноваційний рубіж для боротьби з вищезазначеними проблемами стійкого навколишнього середовища шляхом зменшення необов'язкового використання сировини, електроенергії, надмірного використання агрохімікатів і викиду промислових стоків у водойми. Нині «зеленим» наноматеріалам приділяється значна увага для вирішення питань токсичності хімічно синтезованих наноматеріалів [12]. Ці матеріали можуть використовуватись для очищення стічних вод, видалення важких металів та навіть захоплення парникових газів. «Зелені» нанотехнології пропонують альтернативу, використовуючи наночастинки для контролю забруднення, відновлення екосистем та сприяння сталому розвитку [8].

Удосконалення наночастинок може відкрити стійкий і екологічно чистий шлях для прискорення видалення токсичних сполук із забруднених ґрунтів. Наночастинки поглинають/адсорбують різноманітні забруднення, а також каталізують реакції, знижуючи енергію, необхідну для їх розщеплення, завдяки своїм унікальним властивостям поверхні [3]. У результаті цей процес рекультивації зменшує накопичення забруднюючих речовин, одночасно обмежуючи їх поширення з одного середовища в інше [10]. Потенційною новою сферою нанотехнологій для екологічно чистого виробництва та зниження витрат є «зелена» біотехнологія разом із використанням мікроорганізмів у синтезі наночастинок [11].

Створення технології, яка не містить токсинів, для очищення води/стічних вод для сталого розвитку глобальної цивілізації є актуальною справою. Розвиток чистіших і екологічніших технологій зі значними перевагами для здоров'я та навколишнього середовища зазнає значного впливу нанотехнологій [2]. Такі нанотехнології пропонують вибір для розробки систем очищення води наступного покоління [4]. Наночастинки, зокрема вуглецеві нанотрубки та оксид графену, використовуються для очищення води, шляхом видалення органічних забруднювачів та токсинів. Ці матеріали мають велику площу поверхні для адсорбції, що підвищує ефективність систем фільтрації.

Біорозкладні наночастинки надають зеленої альтернативи для відновлення забруднених екосистем. Покращуючи мікробну активність, вони сприяють розкладу забруднювачів, прискорюючи екологічне відновлення.

Використання спеціально розроблених наноматеріалів для відновлення навколишнього середовища, відомого як наноремедіація, представляє складне та інноваційне рішення, що забезпечує швидке та ефективне видалення забруднюючих речовин із забруднених ділянок [1].

Нанотехнології забезпечують регенерацію екосистем шляхом покращення якості ґрунту та води. Нанотехнології пропонують нижчу вартість, меншу енергію та вищу ефективність обробки небезпечних відходів у повітрі, ґрунті та воді, покращуючи екосистему та здоров'я людини [7].

Нанодобрива покращують поглинання поживних речовин, сприяючи посиленню росту рослин, підвищенню схожості насіння, довжині кореневих пагонів та біомасі [6]. Використання наноматеріалів зменшує кількість необхідних хімічних добрив і пестицидів, зменшуючи забруднення навколишнього середовища та ризики для здоров'я [5, 9]. Наночастинки сприяють рослинам переносити абіотичні стреси, такі як посуха, засолення та екстремальні температури, тим самим покращують стійкість і врожайність культур [1, 10].

Нанотехнології пропонують інноваційні рішення для сталого сільського господарства, відновлення середовища проживання та цілеспрямованого біоконтролю. Використовуючи унікальні властивості наноматеріалів, дослідники прагнуть мінімізувати вплив на навколишнє середовище, одночасно підвищуючи ефективність зусиль щодо його збереження.

Отже, «зелені» нанотехнології пропонують інноваційні рішення для контролю забруднення та екологічного оновлення, із застосуванням у обробці води, покращенні якості повітря, рекультиватії ґрунтів, сталому сільському господарстві та збереженні біорізноманіття. Хоча потенційні переваги є значними, вирішення проблем безпеки, регулювання та громадського сприйняття є вирішальним для успішної інтеграції в практику управління навколишнім середовищем. Продовження досліджень і розробок у цій галузі буде необхідним для повного використання потенціалу «зелених» нанотехнологій для сталого майбутнього.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Екологічні біотехнології “зеленого” синтезу наночастинок металів, оксидів металів, металоїдів та їх використання / С.І. Цехмістренко та ін. Біла Церква, 2022. 270 с.
2. Цехмістренко С.І., Бітюцький В.С., Цехмістренко О.С. Використання зелених нанотехнологій у розвитку тваринництва в аспекті досягнення цілей сталого розвитку. Пріоритетні напрямки повоєнного відновлення аграрного сектору в аспекті досягнення цілей сталого розвитку: матеріали міжнародної науково-практичної конференції. Біла Церква: БНАУ, 2024. С. 151–153.
3. Біоміметична та антиоксидантна активність нанокрісталічного діоксиду церію / О.С. Цехмістренко та ін. Мир медицины и биологии. 2018. 1 (63). С. 196–201.
4. Elgarahy A.M., Elwakeel K.Z., Akhdhar A., Hamza M.F. Recent advances in greenly synthesized nanoengineered materials for water/wastewater remediation: an overview. Nanotechnology for Environmental Engineering. 2021. 6. С. 1–24.
5. Eco-efficient systems based on nanocarriers for the controlled release of fertilizers and pesticides: Toward smart agriculture / P. Fincheira et al. Nanomaterials. 2023. 13 (13). 1978 p.
6. New insights into application of nanoparticles for plant growth promotion: Present and future prospects / A. Gupta et al. Biogenic nano-particles and their use in agro-ecosystems. 2020. С. 259–279.
7. Environmental application of nanotechnology: air, soil, and water / R. Ibrahim et al. Environmental Science and Pollution Research. 2016. 23. P. 13754–13788.
8. Khan S. Green Nanotechnology for the Environment and Sustainable Development. Green Materials for Waste water Treatment. 2019.
9. Padhi S., Behera A. Nano-enabled approaches for the suitable delivery of fertilizer and pesticide for plant growth. Plant Growth-Promoting Microbes for Sustainable Biotic and Abiotic Stress Management. 2021. P. 355–394.
10. Nanotechnology in the Restoration of Polluted Soil / V. Rajput et al. Nanomaterials. 2022. 12 p.
11. Bionanotechnologies: synthesis of metals' nanoparticles with using plants and their applications in the food industry: A review / S. I. Tsekhmistrenko et al. The Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences. 2021. 10 (6). e1513.
12. Yadav N., Garg V., Rana J. Detection and remediation of pollutants to maintain ecosustainability employing nanotechnology: A review. Chemosphere. 2021. 280. 130792.

УДК 504.5:551.58:628.51

БАБАНЬ В.П., канд. с.-г. наук, **СКИБА В.В.**, канд. с.-г. наук, **РОЗПУТНІЙ О.І.**, д-р с.-г. наук,
ПЕРЦОВИЙ І.В., канд. с.-г. наук, **ГЕРАСИМЕНКО В.Ю.**, канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ТА ПРИЧИНИ ВИНИКНЕННЯ ТОРФ'ЯНИХ ПОЖЕЖ

За результатами досліджень було встановлено причини виникнення торф'яних пожеж та їх екологічні наслідки, запропоновано заходи запобігання торф'яних пожеж.

Ключові слова: екологічні наслідки, торф'яні пожежі, навколишнє середовище, забруднення.