

СЕКЦІЯ 5. МОНІТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ ТА ЯКОСТІ ҐРУНТІВ

Медков А.І.

аспірант

Інститут агроєкології і природокористування НААН України
м. Київ, Україна

ВІДНОВЛЕННЯ ДЕГРАДОВАНИХ ҐРУНТІВ ЗА ВИКОРИСТАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН У ВИРОЩУВАННІ *MISCANTHUS x GIGANTEUS*

Масштабне руйнування ґрунтів унаслідок військових дій є однією з найгостріших екологічних проблем України. Вибухи, хімічне забруднення та знищення рослинного покриву призводять до деградації екосистем і втрати їх здатності до самовідновлення. Зона бойових дій характеризується високим рівнем ерозії, низькою біологічною активністю ґрунту та наявністю токсичних речовин [1, 2]. Це створює актуальність пошуку та впровадження інноваційних екологічно безпечних підходів до реабілітації деградованого ґрунту.

Одним із перспективних напрямів є використання регуляторів росту рослин у вирощуванні міскантусу гігантського (*Miscanthus x giganteus*), які здатні прискорювати процеси біологічного відновлення ґрунтів і підвищувати продуктивність рослин [3]. Регулятори росту рослин мають широкий спектр дії, зокрема стимуляцію росту кореневої системи *Miscanthus x giganteus*, підвищення стійкості рослин до стресових факторів [4] і покращення фізико-хімічних властивостей ґрунту. У цьому контексті особливу увагу привертає застосування біотехнологічно отриманих регуляторів на основі мікроміцетів, таких як *Cylindrocarpon obtusiusculum*.

Метою дослідження було оцінити ефективність регуляторів росту рослин, створених на основі метаболітів *C. obtusiusculum*, для використання у фітотехнологіях відновлення деградованих мілітарних ґрунтів за вирощування *Miscanthus x giganteus*. Водночас важливим завданням було вдосконалення методів культивування грибів шляхом модифікації складу живильного середовища.

Попередні дослідження показали, що метаболіти цих грибів можуть слугувати основою для ефективних регуляторів росту. Однак питання використання регуляторів росту рослин для реабілітації мілітарних ґрунтів залишається недостатньо вивченим, що визначає наукову та практичну актуальність цього дослідження.

Деградовані ґрунти, особливо у зонах військових конфліктів, характеризуються суттєвими порушеннями фізичних, хімічних і біологічних властивостей. Зниження родючості ґрунтів, забруднення важкими металами та токсичними органічними сполуками, а також руйнування мікробіологічних угруповань створюють значні перешкоди для їхнього природного відновлення. Традиційні методи рекультивациі, такі як внесення органічних добрив і хімічних меліорантів, є затратними та не завжди ефективними. В умовах України, де значні

території пошкоджено через бойові дії, особливого значення набуває розробка екологічно безпечних та економічно доступних технологій для відновлення ґрунтів. Одним із перспективних підходів є застосування регуляторів росту рослин, отриманих за допомогою мікробіологічних методів.

Мікроміцети роду *Cylindrocarpon*, зокрема *C. obtusiusculum*, є джерелом біологічно активних речовин, які стимулюють ріст рослин і покращують їхню стійкість до несприятливих умов. Важливим аспектом дослідження є оптимізація умов культивування мікроміцетів для отримання максимальної кількості метаболітів. Як показали експерименти, заміна джерел вуглецю в середовищах культивування може значно впливати на біомасу грибів, а отже, і на ефективність отриманих регуляторів росту рослин.

Дослідження проводили у кілька етапів. Спочатку було вивчено ріст мікроміцетів на різних живильних середовищах із заміною джерел вуглецю: глюкоза, лактоза та крохмаль. Результати показали, що використання крохмалю значно підвищує продуктивність *C. obtusiusculum*. На модифікованому середовищі з крохмалем концентрація біомаси гриба на шосту добу досягала 2,47 г/л, що вдвічі перевищувало показники на середовищах із глюкозою та лактозою.

Культивування на середовищах із крохмалем також сприяло інтенсивнішому синтезу метаболітів, які використовувалися для отримання регуляторів росту рослин. Створені препарати випробували на деградованих ґрунтах шляхом внесення їх у ґрунтові субстрати, після чого проводили оцінку росту та розвитку модельних рослин, зокрема *Miscanthus x giganteus*.

Дослідження підтвердили високу ефективність регуляторів росту, створених на основі метаболітів *C. obtusiusculum*. Внесення препаратів у деградовані ґрунти сприяло: підвищенню біологічної активності ґрунту; стимуляції росту корневих систем рослин; покращенню структури ґрунту, зокрема його водоутримувальної здатності.

Особливу увагу привернули результати експериментів із міскантусом гігантським. Ця рослина є перспективною для біоремедіації та біоенергетики, а застосування регуляторів росту рослин дозволило значно покращити її ріст навіть на важкодоступних для засвоєння субстратах.

Отримані дані свідчать про те, що використання регуляторів росту рослин може стати важливим компонентом фітотехнологій для відновлення деградованих ґрунтів.

Дослідженнями доведено ефективність використання регуляторів росту. Так, регулятори росту рослин, створені на основі метаболітів *C. obtusiusculum*, демонструють високу ефективність у стимуляції росту рослин *Miscanthus x giganteus* і поліпшенні властивостей деградованих ґрунтів.

Встановлено, що оптимізації процесів культивування можна досягти за використання крохмалю як джерела вуглецю в живильному середовищі. Живильне середовище на основі крохмалю забезпечує максимальне накопичення біомаси гриба, що є ключовим для отримання високоякісних регуляторів росту рослин.

Створені препарати показали високу ефективність у реабілітації мілітарних ґрунтів, покращуючи їхню структуру, активуючи мікробіологічні процеси та сприяючи зростанню рослин.

Отже, використання регуляторів росту рослин є економічно доцільним та перспективним шляхом до екологічного відновлення деградованих мілітарних територій за вирощування *Miscanthus x giganteus*.

Список використаних джерел

1. Jones L., Banks V., Jefferson I. Chapter 8. Swelling and shrinking soils. Geol. Soc. London, Eng. Geol. Spec. Publ. 2020, 29, 223–242, doi:10.1144/EGSP29.8.
2. Alasmary Z., Hettiarachchi G.M., Roozenboom K., Davis, L.A., Erickson L.E., Pidlisnyuk V., Stefanovska T., Trogl J. Phytostabilization of a contaminated military site using *Miscanthus* and soil amendments. *J. Environ. Qual.* 2021, 50, 1220–1232, doi:10.1002/jeq2.20268.
3. Erickson L.E., Pidlisnyuk V. Phytotechnology with Biomass Production; Erickson, L.E., Pidlisnyuk, V., Eds.; CRC Press: Boca Raton, 2021; ISBN 9781003082613.
4. Bilandžija N., Fabijanić G., Sito S., Grubor M., Koronc Z., Čopec K., Kovačev I. Harvest systems of *Miscanthus x giganteus* biomass: A Review. *J. Cent. Eur. Agric.* 2020, 21, 159–167, doi:10.5513/JCEA01/21.1.2511.

Restoration of degraded soils using plant growth regulators when growing miscanthus x giganteus

Abstract: *The article explores the potential of using plant growth regulators (PGRs) derived from *Cylindrocarpon obtusiusculum* metabolites to restore degraded military-affected soils. The cultivation conditions for the microfungus were optimized to enhance biomass yield and PGR efficiency. Trials with giant miscanthus (*Miscanthus giganteus*) demonstrated improved plant growth, activation of soil microbiota, and restoration of soil physico-chemical properties. The results highlight the potential of applying PGRs in phytotechnologies for the rehabilitation of ecosystems damaged by military activities.*

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ**



**ФОРМУВАННЯ СТАЛОГО
ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ:
ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ**

**Матеріали V Міжнародної
науково-практичної конференції**

19 грудня 2024 року

Конференцію присвячено пам'яті Леоніда Яковича Новаковського,
академіка НААН України, доктора економічних наук, професора,
Почесного землевпорядника України, Заслуженого діяча науки і техніки України

Київ 2025

УДК 332.36

Формування сталого землекористування: проблеми та перспективи : матеріали V Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Київ, 19 грудня 2024 р.). Київ : Редакційно-видавничий відділ НУБіП України, 2025. 103 с.

Видання містить матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції «Формування сталого землекористування: проблеми та перспективи». Тематика конференції відображає комплексність, міждисциплінарність і багатовекторність проблем формування сталого землекористування та інноваційних підходів до їх вирішення. У тезах доповідей учасників представлено технічні, організаційні, економічні, екологічні та соціальні засади забезпечення формування сталого землекористування.

Матеріали збірника будуть корисними для фахівців у сфері землеустрою, геодезії, картографії, містобудування, геоінформаційних технологій та ін.

The publication contains materials of the V International scientific-practical conference "Formation of sustainable land use: problems and prospects". The theme of the conference reflects the complexity, interdisciplinarity and multi-vector nature of the problems of sustainable land use formation and innovative approaches to their solution. The participants' reports present the technical, organizational, economic, environmental and social principles of ensuring the formation of sustainable land use.

The materials of the collection will be useful for specialists in the field of land management, geodesy, cartography, urban planning, geographic information technologies, etc.

Матеріали подано в авторській редакції

Materials are submitted in the author's edition

Рекомендовано до друку вченою радою
Інституту землекористування Національної академії аграрних наук України
(протокол № 2-2 від 24 лютого 2025 р.)

ISBN 978-617-8571-19-1

© Інститут землекористування НААН України, 2025
The Institute of Land Management of National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, 2025