



NATIONAL INSTITUTE
OF REGIONAL DEVELOPMENT
ESTD 2021



Erasmus+



AGGR University



ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

Третьої Міжнародної наукової-практичної
онлайн-конференції

**«АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ,
ПРІОРИТЕТНІ НАПРЯМКИ ТА
СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ УКРАЇНИ»**

Київ-2021

Актуальні проблеми, пріоритетні напрямки та стратегії розвитку України: тези доповідей III Міжнародної науково-практичної онлайн-конференції, м. Київ, 13 жовтня 2021 року/ редкол. О.С. Волошкіна та ін. – К.: ІТТА, 2021. – 1463 с.

Конференція проводиться за підтримки Проекту Еразмус+ «Multilevel Local, Nation- and Regionwide Education and Training in Climate Services, Climate Change Adaptation and Mitigation / Багаторівнева освіта та професійне навчання з питань кліматичних послуг, адаптації до змін клімату та їх пом'якшення в локальному, національному та регіональному масштабах – ClimEd», № 619285-ERP-1-2020-1-FI-ERPKA2-SVNE-JP (15.11.2020 – 14.11.2023)



Збірник містить тези доповідей учасників Міжнародної науково-практичної конференції з широкого кола питань, пов'язаних із актуальними проблемами, пріоритетні напрямки та стратегіями розвитку України.

Були охоплені наступні напрямки:

- екологія;
- економіка підприємства та управління;
- освіта;
- право;
- соціальні комунікації, медіа;
- сучасні інформаційні технології;
- технічні науки.

Редакційна колегія: О.С. Волошкіна, д-р техн. наук, професор кафедри охорони праці та навколишнього середовища, (головний редактор); А.В. Гончаренко, асистент кафедри охорони праці та навколишнього середовища (заступник головного редактора); О.Г. Жукова, канд. техн. наук, доцент кафедри охорони праці та навколишнього середовища (відповідальний секретар).

ІТТА, 2021

Цехмістренко Світлана Іванівна
д-р с-г наук, професор, завідувач кафедри хімії
Бітюцький Володимир Семенович
д-р с-г наук, професор, завідувач кафедри екології та біотехнології
Цехмістренко Оксана Сергіївна
*д-р с-г наук, доцент кафедри харчових технологій і технологій переробки
продукції тваринництва*
Білоцерківський національний аграрний університет
ЕКОЛОГІЯ (Екологічна безпека)

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ВИКОРИСТАННЯ НАНОЧАСТИНОК МЕТАЛІВ ТА НЕМЕТАЛІВ У БІОЛОГІЇ

Теперішньому етапу розвитку науки впродовж останніх десятиріч притаманна всебічна мініатюризація технологічних процесів у біології, хімії, медицині та сільському господарстві, що сприяє формуванню принципово нового напрямку – нанотехнології. Наноматеріали є ефективними, недорогими та екологічно чистими альтернативами існуючим матеріалам, оскільки вони забезпечують високу ефективність та відмінні характеристики, зокрема високу швидкість реакції та відношення поверхні до маси [1, 2].

Питання дослідження позитивного ефекту та токсичності наночастинок металів та неметалів неоднозначне й багатогранне, потребує комплексного підходу. Впродовж останнього десятиліття в галузі нанотехнологій з'явилися інноваційні підходи до синтезу різноманітних наноматеріалів, таких як наночастинки металів, квантові точки, наносполуки карбону (фулерени, графени, нанотрубки) та їх композити. Для отримання наноматеріалів необхідних розмірів, форми і функціональних можливостей досліджено два різні принципи синтезу: «зверху-вниз» і «знизу-вгору». Методи синтезу «зверху вниз» – це фізичні методи подрібнення, диспергування об'ємної макроформи до наноформи з використанням високих температур, тиску і вакууму. Ці методи вимагають складної апаратури, є дорогішими і не дозволяють маніпуляції із розмірами, геометрією і стійкістю наночастинок металів. Методи «знизу вгору» – хімічні та фізико-хімічні, засновані на відновленні катіонів металів до

нейтральних атомів металів, які самовільно агрегують до нанорозмірних кластерів. Для синтезу наночастинок фізичними та хімічними методами необхідно використовувати відновлюючі агенти, які мають високу реакційну та токсичну дію за застосування людиною, або вони є екологічно небезпечними та досить дороговартісними. Широкомасштабний синтез також стикається з багатьма проблемами, зокрема низькою стабільністю та меншою монодисперсністю [1–3, 7].

Враховуючи вищесказане, розробка екологічно чистого і недорогого способу синтезу наночастинок має вирішальне значення. Існують численні організми, які здатні синтезувати наночастинок та мають потенціал для їх використання [3, 5]. Для того, щоб усунути недоліки фізичних та хімічних методів, останнім часом інтенсивно розвиваються біонанотехнології («зелені» нанотехнології). «Зелений» синтез є екологічно чистою альтернативою традиційним методам синтезу і спрямований на уникнення або мінімізацію токсичних складових, що використовуються за фізико-хімічними методами та здатні успішно конкурувати з ними за швидкістю, керованістю, біоконверсією та зменшенням собівартості кінцевої продукції [4].

«Зелений» синтез включає мікробіоту, як відновлюючі агенти, такі як бактерії, гриби, водорості, віруси та рослини. Такі «біонанофабрики» є доступними унікальними структурами, екологічно ефективними та мають високу селективну здатність поглинання окремих елементів. У порівнянні з наночастинками, виготовленими за звичайними підходами, біосинтезовані мають кращу стійкість застосовуються в різних галузях. Токсичні хімікати, що продукуються за синтезу наночастинок, можуть метаболізуватися ензимами, які містяться у мікробіотах та рослинах. Завдяки «озелененню» процесу синтезу наночастинок використання біологічних систем та їх компонентів зумовлює зменшення навантаження на навколишнє середовище та підвищення економічної ефективності, відкриває додаткові можливості створення наночастинок із заданим складом та властивостями. Кожна наносистема є

унікальною і специфічною по своїй рецептурі, сумісності з активними молекулами, вибором допоміжних речовин і кінетикою, а також біологічною ефективністю. Наночастинки характеризуються високою поверхневою енергією і схильні до утворення великих агрегатів. Їх розмір, форма та властивості залежать від методів і умов синтезу. Наночастинки, завдяки маленьким розмірам, легко проникають у організм людини та тварин через органи дихання, травлення, шкіру, долають біобар'єри, зв'язуються з нуклеїновими кислотами та білками, вбудовуються в мембрани клітин, проникають в органели зі зміною їхніх функцій та проявляють більш виражену біологічну активність внаслідок великої площі поверхні на одиницю маси [4, 6].

Перевага наноструктур, синтезованих за допомогою “зеленого” підходу, полягає в тому, що біооб'єкти, які використовуються як біофабрики, містять велику різноманітність молекул, одночасно відновлюють та стабілізують поверхню синтезованих наночастинок, отже утворюють шари покриття для забезпечення додаткової стійкості та біосумісності. Істотно, що виробництво наночасточок з використанням рослин має ряд переваг: наявність дешевого матеріалу, низька токсичність, простота, короткі терміни виробництва, безпека, можливість регуляції необхідного обсягу продукції, придатність для великомасштабного виробництва. За біосинтезу *in vitro* використовуються редокс-активні компоненти вторинних метаболітів рослин. При цьому відбувається ініціювання зародження наночастинок шляхом відновлення іонів металів за рахунок редуруючих сполук, фітохімічних речовин, присутніх у тканинних екстрактах. Ядра у подальшому збільшуються шляхом адсорбції атомів металу після відновлення, що призводить до утворення металевих наночастинок. Складові компоненти живих клітин, такі як вуглеводи, жири, протеїни, ферменти, флавоноїди, терпеноїди, поліфеноли і алкалоїди, здатні асоціювати іони металів до розміру наночастинок.

Біосинтез наночастинок може бути внутрішньоклітинним і позаклітинним. Незалежно від природи редуруючої речовини їх синтез відбувається у ряді

послідовних реакцій і взаємодій, у результаті яких досягається рівновага в полідисперсній системі. Виділяють наступні основні фази «зеленого» синтезу: активація – відновлення іонів металів (Me^{n+}) і утворення нуль валентних атомів (Me^0); нуклеація нейтральних атомів металу з утворенням протонаночастинок; збільшення дрібніших частинок, що утворилися на стадії нуклеації та об'єднання в більш великі агломерати [8].

Методи “зеленої” хімії активно розробляється в останні роки в якості альтернативного, ефективного, дешевого і екологічно безпечного методу отримання поліфункціональних наночастинок із заданими властивостями. Пріоритетом при зеленому синтезі є використання нетоксичних рослин з лікарськими властивостями, що важливо для подальшого їх використання в біології, медицині та харчовій промисловості. Загальний прогрес, досягнутий у біонанотехнології, є надзвичайним, і, що найважливіше, його природоохоронна дія зробила «зелений» синтез більш узагальненою та привабливою альтернативою традиційним методам синтезу наночастинок.

У наших дослідженнях був проведений біотехнологічний синтез наночастинок Селену та діоксиду церію, що відповідає напряму інноваційної діяльності виробників кормових добавок – створення нових біологічно доступних форм, які сприятимуть підтримуванню здоров'я тварин і птиці та позитивно впливатимуть на якісні і кількісні показники їх продуктивності. Проведено доклінічні та клінічні дослідження на лабораторних тваринах, визначено токсикологічні характеристики препаратів, здійснено їх державну реєстрацію, розроблено необхідну нормативну документацію. Науково обґрунтовано та експериментально підтверджено в умовах виробництва ефективність нанопрепаратів Селену та діоксиду церію для корекції адаптивних систем організму птиці (перепелів, курчат-бройлерів та курей-несучок) [4–8].

Сучасна стратегія розвитку аграрного сектору економіки України вимагає одержання вітчизняних препаратів, спрямованих на підвищення

продуктивності й покращення якості сільськогосподарської продукції, які мають конкурувати на світовому та європейському ринках.

Література:

1. Борисевич В.Б., Каплуненко В.Г. Наноматериалы и нанотехнологии в ветеринарной практике. Учебное и практическое пособие. К.: Авицена. 2012. – 267 с.

2. Микитюк М.В. Наночастинки та перспективи їх застосування в біології і медицині. Проблемы экологии и медицины. 2011. – 15(5–6). – С. 41–49.

3. Цехмістренко О., Бітюцький В., Цехмістренко С., Харчишин В. Використання наночастинок селену, синтезованих з використанням «зелених» технологій, у годівлі перепелів. Матеріали II міжнар. наук.-практ. конф. «Європейські виміри сталого розвитку». 2020. – С. 62–63.

4. Bityutsky V.S., Tsekhmistrenko S.I., Tsekhmistrenko O.S., Oleshko O.A., Heiko L.M. Influence of selenium on redox processes, selenoprotein metabolism and antioxidant status of aquaculture facilities. Таврійський науковий вісник. 2020. – 114. – С. 231–240.

5. Tsekhmistrenko O., Tsekhmistrenko S., Bityutsky V. Nanoscale cerium dioxide as a mimetic of antioxidant protection enzymes. Multidisciplinary conference For young researchers 22 November 2019. – P. 68–71.

6. Tsekhmistrenko O.S., Bityutsky V.S., Tsekhmistrenko S.I., Kharchyshyn V.M., Tymoshok N.O., Spivak M.Ya. Efficiency of application of inorganic and nanopreparations of selenium and probiotics for growing young quails. Theoretical and Applied Veterinary Medicine. 2020, 8(3). – С. 206–212.

7. Tsekhmistrenko S., Bityutsky V., Tsekhmistrenko O., Merzlov S., Tymoshok N., Melnichenko A., Polishcuk S., Demchenko A., Yakymenko I. Bionanotechnologies: synthesis of metals' nanoparticles with using plants and their applications in the food industry: a review. Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences. 2021. – 10(6), e1513.

8. Tsekhmistrenko S.I., Bityutsky V.S., Tsekhmistrenko O.S. Markers of oxidative stress in the blood of quails under the influence of selenium nanoparticles// Impact of modernity on science and practice. Abstracts of XVIII International Scientific and Practical Conference. Boston, USA 2020. – P. 177–180.

Чуприна Юлія Юріївна
старший викладач кафедри екології та біотехнологій в рослинництві
Державний біотехнологічний університет
ЕКОЛОГІЯ (Екологічна безпека)

ОЦІНКА МІНЛИВОСТІ КІЛЬКІСНИХ ОЗНАК ЗРАЗКІВ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ

Об'єктивно оцінити перспективність використання рослинного матеріалу в різних селекційно-генетичних програмах можливо лише при всебічному вивченні певного генотипу. Важливим етапом характеристики генетичного різноманіття є аналіз мінливості тих ознак, які мають певне господарське значення [3]. При цьому особливе місце посідають біометричні характеристики колосу (довжина колосу, довжина остюків, кількість колосків в колосі, маса колосу), насінневої продуктивності (кількість продуктивних колосків, кількість насінин в колосі, маса одного колосу, маса 1000 насінин, врожайність) [1;2]. В результаті перевірки характеру розподілу господарських ознак у колекційних зразків пшениці ярої встановлено значну позитивну асиметрію у видів *Triticum spelta*, *Triticum monococcum*, *Triticum aestivum* (відповідно, $A_s = 0,79; 0,65; 0,65; p \leq 0,05$) (табл. 1)

Види *Triticum aestivum*, *Triticum turgidum*, *Triticum durum* характеризувалися позитивним показником асиметрії за довжиною остюків ($A_s = 0,96; 0,69$ і $0,68$ відповідно; $p \leq 0,05$). У виду *Triticum aestivum* та *Triticum monococcum* встановлено середній рівень асиметрії ($A_s = 0,81; 0,67; p \leq 0,05$) за показником кількість колосків в колосі. Для видів *Triticum aestivum* та *Triticum*