

Міністерство освіти і науки України
Дніпропетровська обласна рада
Департамент екології та природних ресурсів
Дніпропетровської облдержадміністрації
Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Всеукраїнська екологічна ліга

**ПЕРША ВСЕУКРАЇНСЬКА
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
«ВІДНОВЛЕННЯ БІОТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ
АГРОЕКОСИСТЕМ»**

Матеріали конференції
10-11 жовтня, 2024
Дніпро, Україна

Дніпро
2024

УДК 631.95: 001.891(477)
ББК 40.1

Відновлення біотичного потенціалу агроєкосистем: матеріали I Всеукраїнської конференції (10-11 жовтня 2024 р., м. Дніпро) — Дніпро, 2024, — 39 с.

У збірнику подаються результати теоретичних, прикладних та наукових досліджень за широким спектром проблем сучасного сільського господарства (моніторингові дослідження агроєкосистем, складові біорізноманіття та розвиток еколого-орієнтовних технологій землеробства тощо). Наукове видання розраховане на студентів, аспірантів, викладачів, науковців.

Всі матеріали друкуються в авторській редакції. За достовірність фактів, власних імен та інші відомості відповідають автори публікацій. Думка редакції може не збігатися з думкою авторів.

ОРГКОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

Юрій ТКАЛІЧ – д.с.-г.н., професор, проректор з наукової та інноваційної діяльності ДДАЕУ

Вікторія КАЦЕВИЧ – к.с.-г.н., доцент, завідувачка кафедри екології ДДАЕУ

Леонід РУДАКОВ – к. с.-г. н., доцент, декан факультету водогосподарської інженерії та екології ДДАЕУ

Яна НАУМЕНКО – директор департаменту екології та природних ресурсів Дніпропетровської ОДА

Юрій ГРИЦАН – д.б.н., професор, голова Дніпропетровської обласної організації «Всеукраїнської екологічної ліги»

Кирило ГОЛОБОРОДЬКО – д.б.н., професор кафедри екології ДДАЕУ

Таміла АНАНЬЄВА – к.б.н., доцент кафедри екології ДДАЕУ

Наталія ВОРОШИЛОВА – к.б.н., доцент кафедри екології ДДАЕУ

Лариса ДОЦЕНКО – к.б.н., доцент кафедри екології ДДАЕУ

Ірина ЗЛЕНКО – к.с.-г.н., доцент кафедри екології ДДАЕУ

Володимир ЯКОВЕНКО – к.б.н., доцент кафедри екології ДДАЕУ

Олена КАРАСЬ – к.б.н., відповідальний секретар, ст. викладач кафедри екології ДДАЕУ

ЗМІСТ

Т.В. Ананьєва РИЗИКИ ВПЛИВУ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН НА ВОДНІ РЕСУРСИ УКРАЇНИ	6
І.Б. Леонтюк, Б.І. Ткачук ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЮ ТА ЯКОСТІ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ДІЇ БІОПРЕПАРАТІВ	9
Н.В. Ворошилова, Л.В. Доценко СКЛАДНІСТЬ ВЗАЄМОВІДНОСИН РОСЛИН У СЕРІЙНИХ УГРУПОВАННЯХ	12
В.М. Гришко, І.Б. Зленко, С.В. Пасютін ФІТОТОКСИЧНІСТЬ СПОЛУК ВАЖКИХ МЕТАЛІВ ЗА СУМІСНОЇ ДІЇ НА ПРОРОСТКИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР	15
О.С. Донченко, В.В. Кацевич ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ, ЩО УТВОРИЛИСЬ У ЗВ'ЯЗКУ З ПОШКОДЖЕННЯМ (РУЙНУВАННЯМ) БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД ВНАСЛІДОК БОЙОВИХ ДІЙ ДЛЯ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ТЕХНОГЕННО- ПОРУШЕНИХ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК	18
В.Д. Марченко, Т.Ю. Марченко ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ СПАЛЮВАННЯ ЗАЛИШКІВ АГРОКУЛЬТУР НА ПОЛЯХ	20
І.Б. Зленко, В.І. Новак УПРАВЛІННЯ АГРОЕКОСИСТЕМАМИ ЗАКРИТОГО ҐРУНТУ В УМОВАХ ОБМЕЖЕНОГО РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ	23
О.Г. Карась, А.О. Терещенко ВПЛИВ НА ДОВКІЛЛЯ ТА ШЛЯХИ ЗМЕНШЕННЯ ШКІДЛИВОГО ВПЛИВУ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТОВ «КОРУМ ДРУЖКІВСЬКИЙ МАШИНОБУДІВНИЙ ЗАВОД»	25
Н.А. Похиленко, Ю.І. Грицан, В.В. Кацевич СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОКРАЩЕННЯ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ НА ТЕРИТОРІЇ ПАРКА ІМЕНІ ПИСАРЖЕВСЬКОГО ДЛЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО БАЛАНСУ МІСТА ДНІПРО	27

К.Б. Фортунатова, В.В. Кацевич РОЗВИТОК ЕКОЛОГІЧНОГО ТУРИЗМУ В ДНІПРОПЕТРОВСЬКІЙ ОБЛАСТІ: АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ТА МАЙБУТНІ ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ	29
А.В. Прошин, К.К. Голобородько ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ СТЕХІОМЕТРИЧНОГО ПІДХОДУ ДО З'ЯСУВАННЯ ҐРУНТОТВІРНОЇ РОЛІ РОБІНІЇ ЗВИЧАЙНОЇ (<i>ROBINIA PSEUDOACACIA</i> LINNAEUS, 1753) У СТЕПОВІЙ ЗОНІ	32
О.М. Савотченко ОЦІНКА СТАНУ РЕКУЛЬТИВОВАНИХ ЗЕМЕЛЬ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	35

УДК 502.3/.7

РИЗИКИ ВПЛИВУ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН НА ВОДНІ РЕСУРСИ УКРАЇНИ

Т.В. АНАНЬЄВА

к.б.н., доцент кафедри екології

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

ananieva.tamila@gmail.com

На виконання Стратегії екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату в Україні на період до 2030 року за сприяння Програми розвитку ООН в рамках проєкту EU4Climate розроблено «Методичні рекомендації для здійснення оцінки ризиків та вразливості соціально-економічних секторів та природних складових до зміни клімату» (Наказ Міндовкілля України від 03.06.2023 р. № 386). Сучасні проблеми, пов'язані зі зміною клімату, зумовлюють необхідність оцінки ризиків і вразливості природних і штучних гідро екосистем до кліматичних впливів. Вразливість залежить від характеру, величини, швидкості змін та варіацій клімату, під впливом яких перебуває екосистема, її чутливості та здатності до адаптації. Загальними цілями оцінювання ризиків і вразливості водних ресурсів до кліматичних змін є визначення ступеню можливого впливу зміни клімату на кількісні та якісні показники водних ресурсів, визначення об'ємів доступної води та можливостей задоволення потреб у воді як для питного водопостачання, так і для використання у різних галузях господарства.

Водні ресурси на території України, які перебувають під дією зміни клімату, представлені поверхневими водними об'єктами та підземними водами. У глобальному масштабі зміна клімату призводить до інтенсифікації гідрологічного циклу, що впливає на безпеку водних ресурсів, посилюючи їх вразливість, викликану соціально-економічними факторами. Основні наслідки зміни клімату для водних ресурсів пов'язані з підвищенням температури, зсувами в режимі випадіння атмосферних опадів та формування снігового

покриву, а також зростанням частоти та інтенсивності повеней і посух. Загрози, що виникають внаслідок зміни клімату, можуть спричинювати такі узагальнені види впливу на водні ресурси, як зміни гідрологічного режиму водойм і водотоків (зміну водності, зсування та зміну тривалості періодів водопілля та межені, підвищення частоти паводків, пересихання у меженний період); погіршення якості води (зміну хімічного складу, мінералізації (солоності) води, зменшення розчиненого кисню); евтрофікація – збагачення водойм поживними речовинами у надлишковій кількості, що призводить до бурхливого розвитку водоростей і бактерій, зменшення концентрації вільного кисню в воді та зниження продуктивності водойм; затоплення прибережних зон під час паводків та повеней; руйнування берегів водотоків і водойм унаслідок активізації берегової абразії та хвилеприбійної діяльності.

Фактори, які обумовлюють виникнення негативних впливів на водні об'єкти, майже завжди комплексні та включають не лише кліматичні чинники, але й антропогенні. Зокрема, інтенсивність паводкових явищ може залежати від ступеню деградації рослинного покриву у водозбірному басейні та ступеню зарегульованості русел. Погіршення якості води пов'язане зі скидами недоочищених стічних вод, винесенням забруднювальних речовин із поверхневих стоком з забудованих територій і сільськогосподарських земель. Процеси евтрофікації прямо пов'язані не лише з підвищенням температури повітря, але й з трансформованістю русел та потраплянням у водойми поживних речовин із забрудненим поверхневим стоком.

Приклади ланцюжків впливу зміни клімату на водні ресурси:

- зменшення кількості атмосферних опадів та підвищення температури повітря в літні місяці → зниження рівнів води у меженний період → дефіцит водних ресурсів;
- збільшення інтенсивності випадінь екстремальних опадів → активізація ерозії на ділянках ґрунту з деградованим рослинним покривом → збільшення надходження завислих речовин із поверхневим стоком у водотоки → замулення русел та зниження швидкості потоку малих річок;

– зменшення кількості снігових опадів → зниження частки води, що активно інфільтрується в період низького випаровування (рання весна) → зниження живлення підземних вод першого від поверхні водоносного горизонту → зниження рівнів води у колодязях у сільській місцевості → дефіцит водних ресурсів.

В умовах збройної агресії довкілля України зазнає безпрецедентних і безповоротних негативних впливів. Масштабні пожежі, що виникають внаслідок ракетних та артилерійських обстрілів території України російськими військами, детонація боєприпасів, пересування великої кількості військової та допоміжної техніки, яка працює на дизельному паливі, активне застосування авіації призводять до потужних викидів в атмосферу забруднюючих речовин, у тому числі парникових газів – двоокису вуглецю, метану та закису азоту, значно пошкоджують ґрунтовий покрив, у тому числі його здатність до накопичення (секвестрації) вуглецю з атмосферного повітря. Лісові пожежі внаслідок обстрілів, знищення дерев для будівництва фортифікаційних споруд, вигорання трав'янистої рослинності істотно знижують здатність рослинного покриву поглинати двоокис вуглецю. Разом зі знищенням природних ландшафтів відбуваються істотні впливи на клімат та погіршення здатності територій до адаптації, особливо в східних та південних областях, які й раніше вважалися найбільш уразливими в контексті кліматичних змін.

Враховуючи, що режим живлення поверхневих водних об'єктів безпосередньо пов'язаний із кліматичними та метеорологічними показниками території, оцінювання впливу зміни клімату на водні ресурси доцільно здійснювати для водозбірних басейнів або їх частин. Відновлення постраждалих територій має відбуватись з урахуванням кліматичних ризиків з метою зниження вразливості та підвищення стійкості всіх соціально-економічних секторів та природних компонентів до зміни клімату та включенням питання адаптації до зміни клімату до регіональних стратегій і програм економічного і соціального розвитку.

УДК644.71. 633.11

ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЮ ТА ЯКОСТІ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ДІЇ БІОПРЕПАРАТІВ

ЛЕОНТЮК І.Б.

кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Уманський національний університет садівництва

irinaleontyuk0@gmail.com

ТКАЧУК Б.І.

магістр факультету плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Уманський національний університет садівництва

Пшениця озима є зерновою культурою, яка на основі сталих врожаїв та валових зборів високоякісного зерна забезпечує національну продовольчу безпеку в ґрунтово-кліматичних умовах Лісостепу правобережного, так і в Україні загалом. Тому розробка ефективних екологобезпечних заходів підвищення урожайності та суттєвого поліпшення якості зерна пшениці озимої є важливим завданням сьогодення.

В Лісостепу правобережному клімат змінився від помірноконтинентального до різкоконтинентального і набуває класичних ознак Степу, де не тільки збереження вологи ґрунту, але її накопичення стають актуальними і важливими питаннями в технологіях вирощування сільськогосподарських культур.

1.1. Отримання високих врожаїв та якісного зерна залежить від якості посівного матеріалу. Значна роль у вирішенні цього питання належить сучасним біопрепаратам, регуляторам росту, що містять комплекс біологічно-активних речовин, які посилюють обмінні процеси у рослинних організмах, підвищують їхню стійкість до несприятливих погодних умов.

Дослідження проводились в 2023-2024 рр. в польовій сівоzmіні кафедри біології Уманського національного університету садівництва. Польові досліді закладалися за методом послідовних ділянок, систематичним способом.

Повторність досліду — 3-кратна. Площа облікової ділянки становила 40–80 м². В досліді висівали пшеницю озиму сорту Оберіг Миронівський та застосовували біопрепарати Біокомплекс зернові, Азотофіт-р, Екофосфорин та Різофос Лік.

Аналіз структурних елементів урожаю пшениці озимої свідчить, що застосування біопрепаратів мало істотний вплив на зміну показників залежно від року та варіантів досліду. Кількість продуктивних стебел, яка значною мірою впливає на урожайність, за два роки дослідження при застосуванні препаратів Азотофіт-р та Екофосфорин перевищувала контрольний варіант на 5 - 8 шт./м². За внесення «Біокомплексу зернові» та обробки насіння препаратом Різофос Лік кількість продуктивних стебел була вищою за контроль на 3–4 шт./м².

Довжина стебла у посушливому 2024 р. в варіантах досліду була на рівні контролю, однак у 2023 р., де погодні умови були значно сприятливіші обробка препаратами «Біокомплекс зернові», Азотофіт-р та Екофосфорин підвищила цей показник на 2,8 -3,2 %. Довжина колосу за роками варіювала від 6,0 до 6,8 см.

У формуванні врожайності велике значення має число колосків у колосі та кількість зерен у колосі. Біопрепарат Різофос Лік та застосування «Біокомплекс зернові», Азотофіт-р та Екофосфорин підвищували ці показники на 1,7–6,4 та 6,3–11,8 % порівняно з контролем.

Невиповнене, щупле та дрібне зерно має низьку якість, що є наслідком впливу несприятливих факторів зовнішнього середовища на рослину (погодні умови, дефіцит поживних елементів, ураження шкідниками та пошкодження хворобами). Складові біопрепаратів дозволяють зменшити негативне навантаження факторів навколишнього середовища на рослини пшениці озимої у період формування та наливу зерна. Обробка насіння та посівів біопрепаратами дозволяє підвищити масу 1000 зерен на 10,2–16,7 %, а масу зерна з колосу на 9,3–14,5 % порівняно з контролем.

Застосування біопрепаратів сприяло підвищенню врожайності пшениці озимої в всіх варіантах дослідів. Найнижча врожайність спостерігалась в контрольному варіанті і становила в середньому за два роки – 44,2 ц/га. У 2024 р. застосування біопрепаратів забезпечило приріст врожайності 6,5–10,3 ц/га до контролю. Найбільший рівень врожайності відмічався в 2023 році в варіантах з внесенням препаратів Азотофіт-р та Екофосфорин – 55,3 та 55,8 ц/га, що вище контролю на 11,1 та 11,6 ц/га, застосування препаратів «Біокомплекс зернові» забезпечило приріст врожаю на 9,6 ц/га, Різофос Лік – 7,5 ц/га.

Аналіз якісних показників зерна свідчить, що найвищі показники вмісту білка та клейковини отримано за використання біопрепаратів Азотофіт-р та Екофосфорин. Так, вміст білка в зерні в середньому становив 11,3 %, клейковини – 19,4 %, а в контрольному варіанті 10,5 і 17,8 % відповідно. «Біокомплекс зернові» забезпечив зростання вмісту білка у зерні пшениці озимої на 0,5 % відносно необроблених рослин.

Натура зерна впливає на борошномельні та круп'яні властивості пшениці. В середньому за два роки дослідження застосування біопрепаратів покращило показник натури зерна на 5–23 г. Біопрепарати «Біокомплекс зернові», Азотофіт-р та Екофосфорин, Різофос Лік збільшували цей показник на 21–25 г залежно від року досліджень.

Висновки. За органічного виробництва для підвищення продуктивності рослин пшениці озимої доцільно вносити біопрепарати, які сприяють зростанню урожайності та підвищують якість зерна. Використання препаратів «Біокомплекс зернові», Азотофіт-р та Екофосфорин, Різофос Лік впливає на підвищення елементів структури врожаю та урожайності зерна на 17,1–26,1 %, покращує якісні показники (натуру зерна, масову частку білка та вміст клейковини).

СКЛАДНІСТЬ ВЗАЄМОВІДНОСИН РОСЛИН У СЕРІЙНИХ УГРУПОВАННЯХ

ВОРОШИЛОВА Н.В

к.б.н., доцент кафедри екології

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

@ khlyzina@ukr.net

ДОЦЕНКО Л.В.

к.б.н., доцент кафедри екології

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Природний розвиток рослинності на відвалах гірничозбагачувальних комбінатів, які складені субстратами гірських порід, винесених на земну поверхню при відкритій розробці залізної руди в Кривбасі, підпорядкований загально екологічним закономірностям формуючого сингенезу, тобто становленню рослинних угруповань. При цьому угруповання, які змінюють одне одного в процесі докорінних перебудов (сукцесій) складають певний ряд або серію і називаються серійними.

Причини таких змін (сукцесій) детально не з'ясовані. В якості ймовірних визначають розмноження певних видів рослин, взаємини рослин, зміни в структурі популяцій і хімізму субстратів. Алелопатичні аспекти сингенезу в техногенних екотопах на відвалах гірничозбагачувальних комбінатів Кривбасу певною мірою стосуються взаємодій рослин, але деталізована картина цих явищ і процесів має бути з'ясована при достатньому їх вивченню.

Вихідними настановами теоретичного, практичного осмислення та дослідження рослинних серійних угруповань є: 1) системний і структурно-елементний підходи, на основі уявлень про інтегративність і дискретність явищ і процесів сингенезу; 2) усвідомлення: а) високої специфічності, субстратних, рельєфних розбіжностей та різноманітності відвалів; б) складності та багатозначності процесів проникнення, вселення рослин; 3) екотопічне розчленування кар'єрно-відвальних урочищ; 4) визначення, флористична та

екологічна характеристика рослинних угруповань; 5) порівняльний аналіз горизонтальної, вертикальної будови рослинних угруповань на різних стадіях сингенезу; 6) встановлення їхньої спряженості; 7) визначення щільності, біомаси, метричних і репродуктивних показників рослин у межах вибраних ділянок постійного слідкування та при вивченні маршрутним методом; 8) виявлення особливостей взаємовідносин рослин, залежно від щільності, оточення, субстрату, нано- і мікрорельєфу.

Реалізація різних підходів до вивчення структури рослинних угруповань має на меті також виявлення: 1) стійких і поширених типів горизонтальної та вертикальної будови; 2) видів особливої конкурентної здатності чи алелопатичної активності; 3) типів експансії видів і угруповань.

Структура рослинних серійних угруповань, як об'єкт теорії, може розглядатися в триєдиній сутності як склад, будова, система зв'язків. Остання є значущою в рухові рослинного угруповання в часові, що виражається рядом або серією проміжних угруповань. Взаємовідносини організмів є однією з загально визнаних причин сукцесій, тобто докорінних змін рослинних угруповань. У взаємодіях рослин у будь-якому угрупованні позитивні, негативні ефекти та нейтралізм по різному комбінуються в їхньому взаємообумовленому існуванні. Це визначає різний характер взаємозалежного живлення, використання ресурсів вологи, світла, простору та біохімічні впливи.

Рослинні серійні угруповання на відвалах гірничо-збагачувальних комбінатів, у які складовані різні гірські породи, знаходяться в екотопах жорстких, плакорних умов: високої мінералізованості, низької трофності, щільності, твердості субстратів, температурних екстремумів, техногенного забруднення. Зональний тип відтворення степової рослинності в кар'єрно-відвальних урочищах на субстратах гірських порід визначається поширенням бур'янової та стадії кореневищних трав. Розвиток рослинних серійних угруповань на відвалах обумовлюється постійним натиском дикої, насамперед, бур'янової флори і переформуванням складу, будови та зв'язків у них.

На оголених субстратах відвалів види, які приникають, вселяються і утримуються в них, долаючи екотопічний (залежний від специфіки субстрату і рельєфних відмінностей) опір, з послідуочим розвитком їхніх взаємодій та створення біотичного опору для видів, які заносяться різними способами. Біотичний опір піонерного і послідуочого угруповань визначається біохімічним середовищем (яке особливо сутнісне в скельних ектопах) і конкуренцією. Відсутність суттєвих біотичних бар'єрів, зрідженість травостою сприяють ефективному прониканню та вселенню нових видів, які ускладнюють загальну структуру зв'язків у рослинних серійних угрупованнях. Рослинні серійні угруповання змінюються на фоні конкурентних відносин і біохімічних взаємовпливів. Загалом сукцесії на різнотипних субстратах гірських порід обумовлюються: 1) накопиченням у субстратах специфічних біологічно активних речовин, які виділяються рослинами в процесі життя та посмертного розкладання; 2) проникненням та виживанням нових видів; 3) конкурентними явищами та процесами на фоні нестачі води та елементів живлення, насамперед нітрогену та фосфору; 4) зміною оліготрофних, ксероморфних, терmostійких видів меза- та мегатрофами в процесі накопичення органічної речовини; 5) варіаціями хімізму поверхневих шарів нетоксичних субстратів або вивітрюванням і збагаченням мінеральними та органічними компонентами токсичних субстратів.

В серійних (так як і в будь-яких) угрупованнях складаються ланки, ланцюги та сіті взаємовпливів рослин з різними локальними полями, напруженнями та особливостями. Взаємодії двох видів здебільшого реалізуються на фоні залежності від інших видів. Теоретично та реально можливими є схеми сітьової структури взаємодій багатьох видів, які неможливо відчленувати від двосторонніх, тому стан кожного виду має оцінюватися у різних комбінаціях кількісних співвідношень і композицій розташування з іншими видами.

Список літератури

1. Хлизіна Н.В. Літофільні угруповання криворізького залізнорудного басейну: екологія, типологія, динаміка : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук : спец. 03.00.16 «Екологія» / Н.В.Хлизіна — Дн.: ДНУ, 2004, — 20с.
2. Ворошилова Н.В. Аналіз сукцесійних систем рослинності техногенних екотопів / Н.В.Ворошилова // Грунтознавство. — 2009. — Т.10. — С.71-80.

УДК 644.71. 633.11

**ФІТОТОКСИЧНІСТЬ СПОЛУК ВАЖКИХ МЕТАЛІВ ЗА СУМІСНОЇ ДІЇ
НА ПРОРОСТКИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР**

ГРИШКО В.М.

*кандидат біологічних наук, провідний науковий співробітник,
Криворізький ботанічний сад НАН України*

ЗЛЕНКО І.Б.

*кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Дніпровський державний аграрно-економічний університет
ibz@ukr.net*

ПАСЮТІН С.В.

*магістр факультету водогосподарської інженерії та екології
Дніпровський державний аграрно-економічний університет*

У останні роки значно зросла кількість наукових публікацій присвячених вивченню ролі елементів, які на сьогодні вважаються неесенціальними (Cd, Cr та ін.) на ріст та розвиток рослин, особливо коли вони присутні в надлишковій кількості. За останні десять років, за даними Pubmed, опубліковано понад 6000 праць, що містять слова «cadmium» та «plants», причому половина з них — за останні три роки.

За різними даними з неї надходить від 40 до 80% важких металів, і лише 20–40% – з повітрям і водою [141]. До сьогодні більшість робіт була присвячена вивченню акумуляції та можливих фізіологічних ефектів окремих елементів, тоді як їх поліелементне надходження розглядалось в доволі обмеженій кількості робіт.

Вивчення впливу Cd^{2+} , Cr^{6+} , Cu^{2+} , Ni^{2+} та Zn^{2+} на люцерну довели, що за концентрації 10 мг/л Cd^{2+} і Cr^{6+} та 20 мг/л Cu^{2+} і Ni^{2+} вони істотно впливали на показники схожості насіння та приріст біомаси, тоді як Zn^{2+} , навіть за вмісту в поживному середовищі 40мг/л, не змінював схожість насіння. Внесення до середовища вирощування 3мг/л Cd^{2+} і 4 мг/л Ni^{2+} показало, що гібриди кукурудзи відзначаються дещо вищою стійкістю до сумісного впливу сполук порівняно із сортами гороху. Вивчення особливостей акумуляції Ni^{2+} і Cd^{2+} до коренів проростків кукурудзи дозволило довести, що останній до 2,8 разів надходить в тканини кореня швидше, ніж Ni^{2+} .

Наші попередні дослідження свідчать, що у проростків кукурудзи на початкових етапах їх онтогенетичного розвитку на приріст головного кореня та надземної частини, утворення сирої та сухої маси спостерігається більший до 15% негативний вплив іонів нікелю, ніж хрому (III). Іони хрому (III) і нікелю за їх сумісного внесення проявляють більший фітотоксичний ефект на розвиток кореневої системи, ніж надземної частини рослин [144]. Тому вивчення особливостей ростових реакцій у кукурудзи за сумісного впливу Cd^{2+} , Cr^{6+} , Ni^{2+} та Zn^{2+} дозволить наблизитись до розкриття механізмів стійкості рослин.

Аналіз отриманих даних свідчить, що вплив мінімальної концентрації важких металів (1 ГДК $\text{Cd}^{2+} + \text{Ni}^{2+} + \text{Zn}^{2+} + \text{Cr}^{6+}$) призводить до статистично достовірного підвищення до 5% схожості зернівок у гібридів ДМ Петрос та ДМ Експенсів, тоді як у інших вона не відрізняється від контролю. З цим добре узгоджується і швидкість проростання насіння, яка у більшості гібридів не відрізняється від контрольного варіанту досліду, або збільшується на 8%, як у гібриду ДМ Експенсів. Проте необхідно зауважити, що у останнього

спостерігається гальмування початкового етапу проростання зернівок, про що свідчить статистично достовірне зменшення енергії проростання майже на 7%.

Більш висока концентрація іонів важких металів (5 ГДК) у більшості гібридів спричинювала суттєве гальмування проростання насіння. Залучені до експериментів гібриди можна розподілити на дві групи. До першої, у яких схожість зернівок зменшувалась до 21%, належать гібриди ДМС Тріумф, ДМ Експенсів та ДМС Корал, а до другої – гібриди ДМС Оріон і ДМ Петрос у яких іони важких металів у концентрації 5 ГДК не спричинювали статистично достовірного зниження схожості. Зазначене пояснюється зменшенням швидкості та енергії проростання насіння у першої групи гібридів в середньому на 23 і 31% відповідно, тоді як у іншій групі вони або зменшуються лише до 10%, або не відрізняються від значень контролю.

Отже, підсумовуючи отримані результати можна констатувати, що загальною закономірністю для гібридів кукурудзи було пригнічення процесу проростання насіння з підвищенням концентрації іонів металів, тоді як мінімальні їх концентрації або не впливали на схожість насіння (гібриди ДМС Тріумф, ДМС Оріон, ДМ Петрос і ДМС Корал), або підвищували її (гібриди ДМ Петрос та ДМ Експенсів). Доведена металоспецифічність дії іонів високонебезпечних (кадмію та цинку) металів, яка проявляється в більшому пригніченні схожості зернівок, коли кадмій присутній у максимальній концентрації, порівняно з відповідними варіантами для іонів цинку.

УДК628.4:551.4.047:699.87

**ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ, ЩО УТВОРИЛИСЬ У ЗВ'ЯЗКУ З
ПОШКОДЖЕННЯМ (РУЙНУВАННЯМ) БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД
ВНАСЛІДОК БОЙОВИХ ДІЙ ДЛЯ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ ТЕХНОГЕННО-
ПОРУШЕНИХ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК**

Донченко О.С.

магістр факультету водогосподарської інженерії та екології

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Кацевич В.В.

кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

@katsevych.v.v@dsau.dp.ua

Протягом останніх десятиліть світ стикався із численними конфліктами та війнами, що мали не лише значний вплив на людство, але й серйозно зачіпали навколишнє середовище. Одним із найважливіших аспектів цієї проблеми є екологічні ризики, пов'язані із забрудненням, руйнуванням і подальшою утилізацією будівельного сміття (відходів), яке виникає внаслідок воєнних дій. Україна, яка стала епіцентром найбільших конфліктів у Європі ХХІ століття, є яскравим прикладом цього явища.

Збройні протистояння на сході країни, а згодом і повномасштабне вторгнення, призвели не лише до втрат серед населення та руйнування інфраструктури, але й до серйозних екологічних викликів, що виникають через утворення та утилізацію значних обсягів будівельних відходів. Вивчення екологічних наслідків утилізації цих відходів є не лише необхідним для збереження природного середовища, але й критично важливим для визначення шляхів подолання наслідків конфліктів і відновлення екосистем, а застосування відходів руйнування будівель і споруд для рекультивації техногенно-порушених територій є не лише екологічно і соціально доцільним, але й

економічно виправданим кроком, який сприяє вирішенню одразу двох важливих проблем: очищення зруйнованих територій і відновлення екосистем порушених земель. Це забезпечує гармонійне поєднання екологічних і економічних інтересів у контексті сталого розвитку.

Мета дослідження: Комплексне вивчення та розробка ефективних підходів до мінімізації екологічних ризиків, пов'язаних з відходами руйнування будівель і споруд через ефективне використання цих відходів.

В результаті дослідження було встановлено, що руйнування будівель і споруд внаслідок бойових дій на території України призвели до утворення значних обсягів будівельних відходів. За даними Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України, станом на листопад 2023 року їх кількість перевищила 670 тисяч тонн, проте експерти стверджують, що реальні обсяги є значно більшими через недостатнє охоплення даних. У звіті Світового банку (RDNA3) оцінено, що загальна шкода житловому фонду сягає 55,9 мільярдів доларів США, а кількість пошкоджених індивідуальних житлових будинків на грудень 2023 року становить понад 230 тисяч одиниць. Це створює нагальну потребу у пошуку екологічно та економічно обґрунтованих рішень для утилізації цих відходів.

Аналіз показав, що будівельні відходи складаються з таких основних компонентів, як бетон, цегла, деревина, чорні та кольорові метали, а також небезпечні матеріали, зокрема азбест та свинець. Найбільші обсяги серед основних компонентів припадають на бетон (1,391 т/м²) та цеглу (1,092 т/м²). У випадку пожежі відсутність деревини призводить до зменшення загальної норми утворення відходів до 1,903 т/м². Ефективне використання цих відходів для рекультивації техногенно-порушених територій є перспективним рішенням, що дозволяє вирішити дві проблеми одночасно: утилізувати будівельне сміття та відновити екологічну цінність земель.

На прикладі балки Пташиної, розташованої на території Новоолександрівської сільської ради Дніпропетровського району, було розроблено технічні рішення з використанням будівельних відходів для рекультивації. Розрахунки показали економічну ефективність застосування

будівельних відходів у порівнянні з традиційними матеріалами, оскільки це дозволяє значно знизити витрати на придбання піску, суглинку та інших ґрунтоутворюючих порід. Загальні витрати при традиційному методі складають 27 503 560 грн, що включає витрати на видобуток, транспортування та укладання супісків і глин. Загальні витрати при запропонованому методі, де використовуються будівельні відходи, становлять 12 032 370 грн, включаючи підготовку, транспортування та укладання матеріалів. Економія при застосуванні будівельних відходів становить 15 471 190 грн, або майже 56% від загальних витрат традиційного методу.

Крім значної економічної вигоди, запропонований метод має низку екологічних переваг: зменшення навантаження на природні ресурси завдяки відмові від видобутку супісків і глин; раціональне використання будівельних відходів, що сприяє зменшенню їх накопичення на полігонах твердих побутових відходів; зниження енергетичних витрат і викидів CO₂ за рахунок скорочення обсягів транспортування та видобутку природних матеріалів.

УДК 631.95:633:631.452

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ СПАЛЮВАННЯ ЗАЛИШКІВ АГРОКУЛЬТУР НА ПОЛЯХ

МАРЧЕНКО В.Д.

студентка II курсу СПГ-23

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

МАРЧЕНКО Т.Ю.

доктор с-г наук, доцент

Одеський державний аграрний університет,

tmarchenko74@ukr.net

Спалювання рослинних решток на полях особливо небезпечним стає в умовах змін клімату, а саме за глобального підвищення температури повітря

(спеки) і зменшення кількості опадів, що часто призводить до вигорання значних площ, оскільки зупинити пожежу значно висохлої трави і рослинних решток проблематично.

Україна має високорозвинений сектор агровиробництва, зокрема рослинництва, що щорічно генерує великий обсяг різноманітних відходів і залишків. Після збирання врожаю на полях часто утворюються первинні сільськогосподарські відходи, що залишаються як побічні продукти і в основному складаються з соломи зернових, стебел соняшника та кукурудзи. В кінці минулого століття більшість аграріїв вважали доцільним спалювати рештки соломи та стерню після збирання врожаю, пояснюючи це швидким перетворенням органіки соломи на попіл та поверненням неорганічних речовин до ґрунту. Такий несанкціонований підхід практикується і сьогодні, особливо враховуючи, що збирання соломи, її вивіз або приорювання є трудомістким процесом з додатковими грошовими витратами. Але спалювання, в умовах дефіциту органічних добрив, крім прямої шкоди, а саме знищення органіки, як джерела гумусу, призводить до «знищення» корисної ґрунтової мікрофлори.

Спостерігається щорічне (навесні і восени) спалювання сухих рослинних решток вздовж доріг, каналів осушувальної і зрошувальної мережі, на ділянках, які є важкодоступними або в силу тих чи інших причин не оброблялися. Щороку навесні у нас горять полонини в гірських районах та лісові насадження вздовж ярів. Влітку, після жнив, горить на полях солома, восени — бадилля кукурудзи і опале листя. І стається це зовсім не випадково. Люди спеціально підпалюють, не розуміючи всю злочинність своїх дій. Деякі товаровиробники сподіваючись на позитивний фактичний та економічний ефекти почали використовувати в боротьбі з бур'янами, шкідниками та хворобами спалювання листостеблової маси або ж соломи на полях, незважаючи на те що таким заходом вони не економлять на азотних добривах, які потрібні для роботи мікроорганізмів, а навпаки знищують мікрофлору та родючість верхнього горизонту ґрунту.

Проте, є і інший спосіб утилізації рослинних побічних залишків. Так, згідно досліджень Марченко Т.Ю. зі співавторами, альтернативним способом використання рослинних решток є використання їх біомаси для енергетичних потреб в якості біопалива [1]. Ці альтернативи стали економічно доцільними у зв'язку з постійним зростанням вартості енергетичних ресурсів. Біопаливо від традиційного відрізняється ще й тим, що воно за своєю сутністю практично нейтральне щодо зростання парникового ефекту, адже рослини, які вирощуються для його виробництва, забирають вуглець з атмосфери і виділяють кисень. Споживаючи біопаливо, можна призупинити глобальні зміни клімату. Тому, з енергетичної, економічної й екологічної точок зору виробництво енергії з біомаси є актуальним напрямком розвитку аграрної сфери. Застосування зусиль по розробці альтернативних систем, які приносять вигоду від утилізації пожнивних решток без заподіяння забруднень та інших шкідливих впливів на навколишнє середовище, має велике екологічне та економічне значення.

Список використаної літератури:

1. Марченко Т. Ю., Лавриненко Ю. О., Міщенко С. В., Пілярська О.О., Базиленко Є.О. Перспективні культури для біоенергетики України. *Аграрні інновації*. 2022. № 11. С. 5–15. <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2022.11.1>.

УДК631.92. 633.11

**УПРАВЛІННЯ АГРОЕКОСИСТЕМАМИ ЗАКРИТОГО ҐРУНТУ В
УМОВАХ ОБМЕЖЕНОГО РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ**

ЗЛЕНКО І.Б.

кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

ibz@ukr.net

НОВАК В.І.

магістр факультету водогосподарської інженерії та екології

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Тепличні комплекси стали невідомою складовою сучасного заміського ландшафту, як великих міст, так і маленьких містечок. Завдяки сучасним технологіям тепличного господарства промислове вирощування овочів, зелені, квітів наблизилося до споживачів та зазнало відповідних змін у ресурсозабезпеченні та технологічних підходах.

Одним з викликів є стале водопостачання, значні потреби у воді, що неохідні за використання вирощування тепличними комплексами на основі методу малооб'ємної гідропоніки. Для гідропонних установок використовують очищену або дистильовану воду. Кожне джерело води має свої особливості, а якість води визначається за кількома показниками, які можуть згубно впливати на стан рослин. Природна вода може містити надмірну кількість кальцію, що призводить до блокування азоту, калію та інших поживних елементів, в цьому випадку виникає необхідність спеціальної підготовки води.

Однак накопичення та циркуляція деяких збудників хвороб рослин в тепличних комплексах є можливим навіть за відсутності ґрунту як такого. Навіть при застосуванні низки фітосанітарних заходів епіфітотії небезпечних хвороб періодично виникають. Це суттєво знижує якість врожаю та продуктивність рослин на тривалий час, бо період від часу від періоду

інтенсивного росту до збору товарних плодів в середньому складає 1,5-2 місяці. Мінераловатні субстрати насичені поживним розчином є ідеальним середовищем не тільки для розвитку корневих систем овочевих культур а також для найрізноманітніших мікроорганізмів серед яких зустрічаються і фітопатогенні види. Нашими дослідженнями субстратів під гібридами перцю Крусадер та Екла встановлено, що за чисельністю на одиницю об'єму субстрату та видовим складом мікробіоти наближаються до ґрунтових угруповань.

Зважаючи, що тепличні агроєкосистеми є відкритою системою, в яку лише з потоками повітря вноситься безліч організмів, та дуже швидко, а іноді зовсім неконтрольовано розмножується у тепличних умовах, потрібно виключати якомога більше чинників ураження рослин та шляхів розповсюдження інфекцій. У дослідженнях мікрофлори дренажної води, була виявлена наявність колоній утворюючих одиниць збудників корневих гнилей, їх чисельність коливалась до 20 – 40 КУО у мл.

Загальна чисельність мікроорганізмів дренажу 1,9–2,62 млн КУО у мл, це створювало певні небезпеки для рослин при рециркуляційному використанні дренажної води, частка якої у поливній воді, в залежності від сезону становить від 40 до 80%. Навіть після очищення дренажних вод у піщано-гравійному фільтрі після якого знижується число мікроорганізмів до 5,5–7 тис КУО у мл.

Для додаткового очищення від мікроорганізмів води було використано установку для знезараження питної води ультрафіолетовими променями (потужність лампи 2 кВт). Однак при швидкості потоку води 8–9 м³ за годину крізь стерилізаційну установку, чисельність мікроорганізмів складала 1,3 тис КУО у мл води при значеннях 7,2 тис КУО у мл перед стерилізацією. За нашими переконаннями швидкість руху води була зовеликою для знезараження, і була знижена швидкість руху до 4–4,5 м³ та 2–2,5 м³. Як встановили за результатами аналізів проб води при русі зі швидкістю 4–4,5 м³ 0,85 тис КУО у мл, та при русі зі швидкістю 2–2,5 м³ 0,33 тис КУО у мл. Таким чином з'ясували, що жодний режим знезараження не є ефективним способом

звільнення води від мікроорганізмів, тим більше що при використанні найнижчої швидкості потоку води стає неможливим відводити дренажні води прямо на доочистку без використання додаткових резервуарів, що ускладнювало загальний виробничий процес.

Слід зазначити, що відмова від рециркуляції води на тепличному комплексі, через невідповідну якість не призвело до скидів дренажної води у водойми. Ця доочищена вода використовується на суміжних виробництвах.

УДК 504:621

**ВПЛИВ НА ДОВКІЛЛЯ ТА ШЛЯХИ ЗМЕНШЕННЯ
ШКІДЛИВОГО ВПЛИВУ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТОВ «КОРУМ
ДРУЖКІВСЬКИЙ МАШИНОБУДІВНИЙ ЗАВОД»**

КАРАСЬ О.Г.

кандидат біологічних наук, старший викладач

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

karas.o.hr@dsau.dp.ua

ТЕРЕЩЕНКО А.О.

магістр факультету водогосподарської інженерії та екології

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Дружківський ремонтно-механічний завод «Корум ДрМЗ» спеціалізується на виготовленні гірничошахтного обладнання та належить до важкого машинобудування. В Україні налічується 14 крупних аналогічних функціонуючих підприємств, які розташовані в районі Донецького басейну та Придніпров'я, що зумовлено логістичною доступністю до потужностей гірничих шахт.

Матеріалом для дослідження виступили звітні статистичні зведення, надані відділом з екологічної безпеки заводу. Проаналізовано інформацію про кількість шкідливих відходів за хімічним складом, їх зберігання та утилізацію,

водокористування, водовідведення, а також використано показники забрудненості довкілля в зоні потенційного впливу діяльності підприємства.

Досліджено основне місце збору шкідливих відходів – шламонакопичувач, який функціонує в задовільному стані. Водоспоживання на виробничі потреби складає 517 тисяч кубометрів, на господарсько-питні – 215 тисяч кубометрів з річки Кривий Торець. Досліджено джерела викидів, а саме виробничі верстати, яких налічується 186 одиниць, серед яких 137 організованих та 46 неорганізованих джерел, та пилогазоочисне обладнання, що закріплено за ними. Вивчено показники валового викиду шкідливих речовин, що формує сукупна робота верстатів – це 5100 тон на рік, 97 % з яких складає вуглецю діоксид. Решта формується у вигляді суспендованих твердих часток, металів та їх сполук, неметанових летких органічних сполук. Зафіксовано перевищення викидів окремих речовин відносно закладених потенційних обсягів: викиди заліза та діоксиду сірки вищі у два рази за потенційний обсяг; викид пилу вищий на 35 %. Досліджено водовідведення у річку Кривий Торець та комунальні мережі. У природний об'єкт потрапляє 46 тисяч кубометрів, а комунальні мережі - 154 тисячі кубометрів. Скиди в основному потрапляють у вигляді сухого залишку, сульфатів та хлоридів. Аналіз стану атмосфери, ґрунту та поверхневих вод за вмістом шкідливих речовин у радіусі одного кілометра від заводу показав, що фактичні показники вмісту азоту оксиду, твердих часток, вуглецю оксиду, марганцю не перевищують нормативні значення.

Запропоновано наступні оптимізаційні заходи для охорони довкілля:

- 1) замінити пилоосаджувальні камери, які закріплені за шліфувальними та точильними верстатами та функціонують з ефективністю очищення у 50% на нові аналоги задля зниження понаднормових показників викиду заліза та пилу;
- 2) впровадити технологію водоструминного різання металу замість плазмового для відрізних станків, що суттєво зменшить хімічні випаровування та шкідливе навантаження загалом;

3) організувати додаткові методи очищення водоймищ окрім механічного: доцільно задіяти неорганічне очищення, при якому хімічні реагенти нейтралізують кислоти та луги та сприяють осадженню важких металів та інших неорганічних сполук;

4) налагодити технологічний процес використання вторинних матеріалів та зменшення обсягів відходів первинної сировини.

УДК 712.25:502.3

СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОКРАЩЕННЯ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ НА ТЕРИТОРІЇ ПАРКА ІМЕНІ ПИСАРЖЕВСЬКОГО ДЛЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО БАЛАНСУ МІСТА ДНІПРО

ПОХИЛЕНКО Н.А.

*магістр факультету водогосподарської інженерії та екології
Дніпровський державний аграрно-економічний університет*

ГРИЦАН Ю.І.

*доктор біологічних наук, професор
Дніпровський державний аграрно-економічний університет*

КАЦЕВИЧ В.В.

*кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Дніпровський державний аграрно-економічний університет*

@katsevych.v.v@dsau.dp.ua

Озеленення є однією з найдавніших форм людської діяльності, спрямованої на організацію і гармонізацію простору. Витоки цієї практики сягають часів створення перших плодово-ягідних і декоративних садів, які виконували різні функції. Плодово-ягідні сади забезпечували харчові потреби та створювали сприятливий мікроклімат, водночас декоративні насадження були призначені виключно для естетичного облагородження довкілля. Їх

особливістю було використання красивоквітучих рослин, які радували око та наповнювали повітря ароматами.

На сьогодні значення озеленення зростає через виклики, які супроводжують інтенсивний розвиток урбанізації. Масштабне розширення міської забудови призводить до збільшення рівня забруднення атмосферного повітря, водних ресурсів і ґрунтів, що зумовлено діяльністю промислових підприємств, транспортної інфраструктури та енергетичного сектору. Окрім цього, посилюється шумове навантаження, зникають природні території та унікальні ландшафти, що ще більше підкреслює важливість інтеграції зелених зон у структуру міст.

Озеленення в межах населених пунктів охоплює комплекс заходів, які направлені на створення, підтримання та ефективне використання зелених насаджень. У контексті містобудування ця діяльність є ключовим елементом загальної системи благоустрою, яка базується на сучасних наукових підходах і нормативних вимогах. Одним із основних принципів є формування безперервної мережі зелених зон, що включає парки, сади, бульвари, озеленені смуги та набережні, пов'язані між собою і з приміськими лісами та водоймами.

Функціональне значення зелених насаджень в урбанізованому середовищі є надзвичайно різноманітним. Вони виконують роль природного фільтру, сприяючи очищенню повітря від шкідливих домішок, зниженню рівня пилу та шуму, а також покращенню кліматичних умов у межах населених пунктів. Крім того, вони формують ландшафтне середовище, яке створює сприятливі умови для життя та відпочинку мешканців.

Дослідження стану зелених насаджень парку імені Писаржевського у місті Дніпро дозволило встановити ключові характеристики деревного покриву, їхній розподіл за віковими, якісними та екологічними групами.

1. Виявлено, що більшість дерев перебуває у зрілому або старому віці, що свідчить про недостатню частку молодих насаджень і потребу в їх оновленні. Стан значної частини дерев виявлено як задовільний, але є і частка

насаджень, які перебувають у незадовільному стані, потребуючи санітарного догляду або заміни.

2. Розподіл насаджень за екологічними групами вказує на домінування мезофітів, що свідчить про адаптивність більшості видів до умов ґрунтів і клімату парку. Водночас, у структурі деревного покриву спостерігається недостатня представленість тіньовитривалих видів, що може бути негативно вплинути враховуючи зміни екологічних умов регіону.

3. Парк є важливим об'єктом не лише для рекреації, але й для збереження міського біорізноманіття. Однак його поточний стан свідчить про потребу у системних заходах з покращення його екологічної стійкості та функціональності.

УДК379.85:504.062

РОЗВИТОК ЕКОЛОГІЧНОГО ТУРИЗМУ В ДНІПРОПЕТРОВСЬКІЙ ОБЛАСТІ: АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ТА МАЙБУТНІ ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

ФОРТУНАТОВА К.Б.

магістр факультету водогосподарської інженерії та екології

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

КАЦЕВИЧ В.В.

кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

@katsevych.v.v@dsau.dp.ua

Розвиток екологічного туризму є важливим напрямом у сучасній туристичній галузі, який сприяє збереженню природних ресурсів, формуванню екологічної свідомості населення та підтримці сталого розвитку регіонів. У контексті глобальних викликів, таких як кліматичні зміни, урбанізація та втрата біорізноманіття, екологічний туризм стає одним із ключових інструментів для

забезпечення балансу між економічними інтересами та екологічними потребами.

Дніпропетровська область, відома своїми промисловими досягненнями, водночас має велику здатність до розвитку екотуризму. Унікальні природні ландшафти, річки, озера, ліси, а також численні заказники і пам'ятки природи створюють можливості для залучення туристів, які цінують екологічну складову відпочинку. Проте, наразі система розвитку екологічного туризму в регіоні стикається з низкою проблем, серед яких недосконалість туристичної інфраструктури, недостатня популяризація екотуризму серед населення та обмежене фінансування природоохоронних ініціатив.

Актуальність обраної теми полягає в необхідності удосконалення системи для розвитку екотуризму в Дніпропетровській області, що дозволить гармонійно інтегрувати цей напрямок у загальну туристичну стратегію регіону. Удосконалення таких аспектів, як планування туристичних маршрутів, популяризація екотуризму, впровадження інноваційних технологій у сферу природоохоронної діяльності, сприятиме підвищенню привабливості регіону для туристів, розвитку місцевих громад та збереженню природної спадщини.

Мета роботи – опрацювати та оцінити наявні проблеми для розвитку системи екотуризму в Дніпропетровській області, а також розробити рекомендації для вдосконалення системи його функціонування з урахуванням сучасних викликів та можливостей регіону.

В ході проведених досліджень та графічних побудов було сформуовано наступні висновки:

1. Екологічний туризм - це дієвий механізм впровадження принципів сталого розвитку, який має великий потенціал для розвитку в Дніпропетровській області. Його впровадження дозволяє не лише покращити економічну ситуацію в регіоні, але й сприяє формуванню екологічної свідомості у місцевих та збереженню унікальної природної спадщини.

2. Дніпропетровська область, незважаючи на свій індустріальний характер, має багату флору і фауну, які є важливими компонентами

туристичного потенціалу. Розвиток екотуризму, заснованого на взаємодії з природними ландшафтами та екосистемами, сприятиме збереженню біорізноманіття і підтримці екологічного балансу регіону. Природні заповідники, такі як "Дніпровсько-Орільський", та регіональні ландшафтні парки можуть стати ядром для розвитку екотуризму.

3. Незважаючи на значний потенціал, реалізація екотуризму в Дніпропетровській області потребує вирішення низки соціальних, екологічних і економічних проблем. Пріоритетними завданнями є поліпшення інфраструктури, зокрема доріг і місць відпочинку, а також популяризація цих територій серед туристів. Важливими аспектами також є підвищення екологічної обізнаності населення та посилення природоохоронного законодавства для збереження біорізноманіття, зокрема в районах з високим антропогенним впливом, таких як відслонення аркозових пісковиків в межах Криворізького району.

4. Ефективна взаємодія між усіма зацікавленими сторонами, є ключовим фактором для запровадження вигідних умов для розвитку екотуризму. Відкритість до діалогу та створення спільних платформ для співпраці, таких як регулярні форуми, наради чи круглі столи, допоможуть формувати ефективну стратегію розвитку цього напрямку. Партнерство між органами влади та туристичними підприємствами може стати потужним інструментом для забезпечення сталого розвитку туристичних територій, збереження унікальної природи та підвищення рівня розвиненості місцевих громад.

5. Аналіз рекреаційних ресурсів показав, що всі три досліджені території мають різний рівень перспективності для екотуризму. Заповідні території біля міста Самар є прикладом для розробки стратегії сталого туризму, тоді як відслонення аркозових пісковиків в межах Криворізького району потребують впровадження заходів з мінімізації шкідливих викидів, а басейн річки Оріль потребує посилення природоохоронних заходів.

6. Загалом, екологічний туризм у Дніпропетровській області має

значний потенціал для соціально-економічного розвитку місцевих громад за умови впровадження збалансованих підходів до планування. Розробка інфраструктурних рішень, спрямованих на захист унікальних територій, залучення місцевого населення до управління природними ресурсами та збереження культурних цінностей, стане ключовим фактором для сталого розвитку регіону.

УДК 631.4; 574.474

**ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ СТЕХІОМЕТРИЧНОГО
ПІДХОДУ ДО З'ЯСУВАННЯ ҐРУНТОТВІРНОЇ РОЛІ РОБІНІЇ
ЗВИЧАЙНОЇ (*ROBINIA PSEUDOACACIA* LINNAEUS, 1753) У СТЕПОВІЙ
ЗОНІ УКРАЇНИ**

ПРОЩИН А.В.

аспірант кафедри екології

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

arturloza231@gmail.com

ГОЛОБОРОДЬКО К.К

доктор біологічних наук, професор

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

holoborodko.kk@gmail.com

Robinia pseudoacacia L. є видом-інтродуцентом північно-американського походження, що набув широкого розповсюдження у системі зелених насаджень населених пунктів Степової зони України та виступає у якості найбільш поширеної та екологічно значущої деревної породи у складі деревостанів лісових насаджень різноманітного функціонального призначення. Завдяки високій приживлюваності, біологічній стійкості та швидкорослості її насадження швидко освоюють площі, рано вступають у пору повного використання екологічного потенціалу середовища місцезростання та

досягають максимально можливої за даних умов продуктивності. Цей швидкорослий, технічно цінний інтродукований вид займає важливе місце у лісовому господарстві багатьох європейських країн.

Для зростання *R. pseudoacacia* придатні помірно сухі ґрунти різного ступеню родючості, кислотності, легкого та середнього механічного складу; незадовільними для її росту є важкі, застійні, бідні киснем субстрати. У симбіозі із бульбочковими бактеріями *R. pseudoacacia* забезпечує біологічну фіксацію азоту атмосфери, що є екологічно чистим шляхом постачання рослин зв'язаним азотом. Внаслідок цього *R. pseudoacacia* має чіткі конкурентні переваги на бідних піщаних ґрунтах із низькою водоемкістю перед іншими, більш вимогливими до вмісту азоту в ґрунті видами дерев.

Роль *R. pseudoacacia* у відновленні біотичного потенціалу агроєкосистем полягає у тому, що вона визнана одним з найбільш перспективних видів дерев для цілей фіторе mediaції. Маючи здатність фіксувати і трансформувати атмосферний азот і швидко накопичувати надземну фітомасу, *R. pseudoacacia* здатна змінювати ґрунтові умови екосистеми, збагачуючи ґрунт поживними речовинами. Особливої актуальності *R. pseudoacacia* набуває у нівелюванні деградації земель, збереженні природних ландшафтів, відновленні порушених і створенні збалансованих агроєкосистем. Однією з основних екологічних функцій цього виду є створення меліораційного ефекту в штучних зелених насадженнях. Даний вид заслуговує на увагу у лісовій рекультивації у вирішенні проблем, спричинених значною ерозією ґрунтів внаслідок змін клімату.

Екологічні властивості *R. pseudoacacia* широко досліджувались у численних наукових роботах. Принципово новим напрямком є застосування концепції екологічної стехіометрії, тобто на підході в екології, який вивчає взаємозв'язок між хімічними елементами в популяції рослин, елементами живлення, що містяться у ґрунті тощо. Початкове визначення стехіометрії наведено як розділ хімії про співвідношення реагентів у хімічних реакціях, але нещодавно такий підхід почав застосовуватись в екологічних науках, тобто

розраховані стехіометричні коефіцієнти дають змогу дослідити вплив висоти над рівнем моря, фізичних та хімічних характеристик ґрунтів на функціональні параметри рослин, визначити особливості пристосування рослин до середовища зростання.

Структурно дослідження поділятимуться на польові, лабораторні та статистичні, охоплюватимуть різні типи штучних екосистем та спиратимуться на факти і науково обґрунтовані висновки. Для одержання первинних даних будуть застосовані як класичні, так і інноваційні геоботанічні та ботанічні методи; стандартними методиками буде проаналізований вплив *R. pseudoacacia* на фізико-хімічні властивості ґрунтів, їх ензиматичну активність, обіг основних елементів живлення рослин у ґрунті. Вплив *R. pseudoacacia* як виду інтродукованої дендрофлори на вищенаведені процеси буде встановлений сучасними статистичними методами досліджень (різні види математичного аналізу).

Робоча гіпотеза подальшої наукової роботи полягає у тому, що між характеристиками досліджуваного деревного виду та умовами середовища, у якому він існує, наявні зв'язки, і можна виявити, які саме фактори впливають найбільшою мірою на окремі екологічні характеристики досліджуваного виду рослин. В рамках наукової роботи необхідно з'ясувати особливості впливу *R. pseudoacacia* на фізико-хімічні властивості ґрунтів; вплив на обіг основних елементів живлення рослин в ґрунтах степової зони України; участь у формуванні ґрунтових мікробіоценозів. З цієї причини з'ясування екологічної ролі *Robinia pseudoacacia* L. як виду інтродукованої дендрофлори в ґрунтоутворних процесах в умовах міського середовища у Степовій зоні України є актуальним та перспективним.

УДК 504.064.3

ОЦІНКА СТАНУ РЕКУЛЬТИВОВАНИХ ЗЕМЕЛЬ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

САВОТЧЕНКО О.М.

к.т.н., старший викладач кафедри екології та охорони

навколишнього середовища,

Дніпровський державний технічний університет

savotchenko.e.n@gmail.com

Рекультивація земель є важливим елементом відновлення екосистем після порушення їх природного стану внаслідок інтенсивного добування та використання природних ресурсів. Дніпропетровська область є одним із провідних регіонів України за обсягами гірничо-видобувної діяльності. За даними Державної служби статистики України у Дніпропетровській області ведуть діяльність: 14 з 20 підприємств з добування залізних руд; 10 з 36 підприємств з добування руд кольорових металів; 1 з 2 підприємств з добування уранових і торієвих руд та ін. Видобування залізної руди, марганцю та інших корисних копалин має значний вплив на довкілля. Після завершення експлуатації кар'єрів та інших гірничих об'єктів залишаються значні площі порушених земель, які втрачають свою екологічну та господарську цінність.

Об'єктом дослідження є рекультивовані землі Дніпропетровської області, які зазнали порушень внаслідок гірничодобувних робіт, а також процеси відновлення їхніх екологічних функцій і продуктивності.

Методи дослідження: аналіз наукової літератури та досліджень; аналіз статистичних даних; порівняльний аналіз.

Відповідно до статті 166 Земельного Кодексу України рекультивація порушених земель включає організаційні, технічні та біотехнологічні заходи, спрямовані на відновлення рельєфу, екологічного стану та продуктивності земель, які постраждали внаслідок гірничодобувних та інших робіт, шляхом

нанесення знятого ґрунту на деградовані або безґрунтові ділянки для відновлення їхнього ґрунтового покриву та поліпшення їх продуктивності. Користувачі земельних ресурсів, внаслідок діяльності яких утворились порушені землі, після закінчення використання цих земель за призначенням, відповідно до Земельного Кодексу України зобов'язані виконати заходи щодо відновлення порушених земель.

Аналіз статистичних даних екологічних паспортів Дніпропетровської області за період з 2016 по 2023 р. свідчить про те, що у Дніпропетровській області рекультивація порушених земель проходить недостатньо швидкими темпами. Станом на 2020 рік, із 37950 га порушених земель (1,51% загальної площі території області) було рекультивовано лише 4650 га, що становить менше 1/8 частини (12,25%) від загальної кількості порушених територій. Це означає, що значна частина земель продовжує залишатися в деградованому стані, що може мати негативні екологічні та економічні наслідки для регіону. Темпи рекультивації вказують на необхідність активізації робіт у цьому напрямку для забезпечення відновлення земельного фонду області.

Було проаналізовано результати досліджень [1], проведених співробітниками кафедри екології та охорони навколишнього середовища Дніпровського державного технічного університету на території філії «Вільногірський гірничо-металургійний комбінат» (ВГМК). Основною продукцією ВГМК є рутиловий, ільменітовий, цирконовий, ставролітовий концентрати, кварцовий формувальний пісок та ін. Рекультиваційні роботи на даному підприємстві тривають з 1976 року і мають значні результати.

Аналіз досліджень показує, що рекультивація порушених земель області є досить результативною. Відновлення біорізноманіття виступає важливим показником успіху цього процесу. Дослідження біорізноманіття на рекультивованих територіях області виявило формування стійких рослинних угруповань із рудеральних багаторічних видів і деревнокущових ценозів, які сприяють поступовому відновленню ґрунтового покриву [1].

Відновлення родючості ґрунту є ключовим показником успішної рекультивації. Дослідження показали, що на значній частині рекультивованих земель ВГМК відновлюється рівень гумусу до 3 % [1], що свідчить про здатність лісотехнічної рекультивації сприяти відновленню природних властивостей ґрунту. Результати досліджень показують [1], що процес рекультивації можна поділити на два основні часові періоди, що відображає поступове відновлення екосистем: перший період охоплює до 16 років після рекультивації, а другий – 28-37 років після рекультивації. Також встановлено, що розкриті породи на ВГМК мають низьку токсичність і сприятливі характеристики для лісгосподарської рекультивації, що робить їх придатними для біологічного відновлення територій [1].

Важливу роль у рекультиваційних роботах відіграють дослідження агрохімічних властивостей ґрунтів, знятих із родючого шару земної поверхні під час початку відкритих гірничих робіт та довгий час збережених у буртах. Результати досліджень родючості ґрунтів [2], проведені на основі тестування з використанням ячменю, пшениці та вівса, надають інформацію про початкові властивості ґрунтів, які будуть використовуватися на відновлених землях ВГМК. Виявлено, що чорноземи, збережені понад 27 років, зазнали певних змін у агрохімічних властивостях, що варто враховувати при рекультивації земель у кар'єрах [2].

Оцінка стану рекультивованих земель Дніпропетровської області свідчить про те, що проведені заходи частково відновили екологічні функції територій але для поліпшення стану рекультивованих земель доцільно впроваджувати більш комплексні підходи до рекультивації.

Джерела:

1. Ащеулова О. В. Вивчення екологічної обстановки на рекультивованих територіях Вільногірського ГМК / О. В. Ащеулова, О. В. Зберовський, Т. К. Клименко, О. А. Демидов, О. М. Савотченко // Збірник наукових праць Національного гірничого університету. - 2013. - № 43. - С. 150-156. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpngu_2013_43_24.

2. Ащеулова О. В. Дослідження фізичних та агрохімічних властивостей ґрунтів при їх довготривалому зберіганні в буртах / О. В. Ащеулова, О. В. Зберовський, Т. К. Клименко, О. А. Гаркуша // Збірник наукових праць Національного гірничого університету. - 2012. - № 39. - С. 239-245. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpngu_2012_39_34.

Наукове видання

**ВІДНОВЛЕННЯ БІОТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ АГРОЕКОСИСТЕМ:
МАТЕРІАЛИ І ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

Матеріали конференції
10-11 жовтня, 2024
Дніпро, Україна

Відповідальний редактор В.В. Кацевич
Комп'ютерна верстка О.Г. Карась