


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
KHERSON STATE AGRARIAN AND ECONOMIC UNIVERSITY

**СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ДОСЯГНЕННЯ
ІНЖЕНЕРНИХ НАУК
В ГАЛУЗІ ГІДРОТЕХНІЧНОГО БУДІВНИЦТВА
ТА ВОДНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ**

Збірник наукових праць
5-й випуск



Херсон - 2023

УДК 626/627:001

Сучасні технології та досягнення інженерних наук в галузі гідротехнічного будівництва та водної інженерії: збірник наукових праць. 5-й випуск. – Херсон: ХДАЕУ, 2023. – 89с.

Редакційна колегія:

Волошин М.М. – к.т.н., завідувач кафедри гідротехнічного будівництва, водної та електричної інженерії ФАБ Херсонського ДАЕУ;

Ладичук Д.О. – к.с.-г.н., доцент кафедри гідротехнічного будівництва, водної та електричної інженерії ФАБ Херсонського ДАЕУ.

В збірнику публікуються наукові статті з питань гідротехнічного будівництва, водної інженерії та водних технологій, зрошувального землеробства, технологій забезпечення сталого землекористування, сільськогосподарських гідротехнічних меліорацій, впливу гідротехнічних споруд на навколишнє середовище, інженерного захисту територій, водопостачання та водовідведення, застосування сучасних технологій будівельного виробництва, використання ГІС - технологій в водній інженерії та управлінні земельними ресурсами, сучасних досягнень вишукувань і проектування гідротехнічних споруд, застосування енергозберігаючих технологій у гідротехнічному будівництві, електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

Збірник розрахований на наукових співробітників, інженерно-технічних робітників підприємств, проектних організацій, навчальних та науково-дослідних інститутів напряму гідротехнічного будівництва, водної інженерії та водних технологій.

Рекомендовано до друку вченою радою факультету архітектури та будівництва Херсонського державного аграрно-економічного університету (протокол № 8 від 30.05.2023 р.).

Відповідальність за зміст, новизну та оригінальність наданого матеріалу несуть автори статей.

ЗМІСТ

Шевченко А.М., Боженко Р.П., Лютницький С.М. ПІСЛЯПРОЄКТНИЙ МОНІТОРИНГ ЯКОСТІ ЗРОШУВАЛЬНОЇ ВОДИ НА СИСТЕМАХ КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ В БАСЕЙНІ РІЧКИ ГІРСЬКИЙ ТІКИЧ	5
Волошин М.М. ВПЛИВ ВІЙНИ НА ВОДНІ РЕСУРСИ ТА ГІДРОТЕХНІЧНІ ОБ'ЄКТИ УКРАЇНИ	10
Ладичук Д.О., Грушицький Ю.І., Безпалий Б.П. СУЧАСНІ НАПРЯМИ ВІДТВОРЕННЯ ГРУНТОВОГО ПОКРИВУ, ЗРУЙНОВАНОГО ВНАСЛІДОК ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ	14
Савчук Д.П., Харламов О.І., Котикович І.В. ОЦІНКА НАСЛІДКІВ ПРОХОДЖЕННЯ ПАВОДКІВ У РІЧКОВИХ БАСЕЙНАХ	17
Кравченко В. І. УТИЛІЗАЦІЯ ОСАДУ СТИЧНИХ ВОД КОМУНАЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ ДЛЯ ОТРИМАННЯ ОРГАНІЧНОГО ДОБРИВА	20
Мовчан Т.В., Тарасенко В. ГІС ТЕХНОЛОГІЇ В УПРАВЛІННІ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ	22
Зубенко В.О. АНАЛІЗ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПАРАМЕТРІВ РОБОТИ СИСТЕМИ ВОДОПОСТАЧАННЯ	27
Литвиненко В.М. ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАЛЕЖНОСТІ ДОБРОТНОСТІ ВАРИКАПА ВІД ЙОГО КОНСТРУКТИВНИХ ТА ЕЛЕКТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ	32
Волошин М.М., Кльоб К.К. ОЧИЩЕННЯ ВОДИ МЕТОДОМ ЗВОРОТНОГО ОСМОСУ	36
Кузьмич Л.В., Усатий С.В., Козицький О.М., Мозоль Н.В. РЕЗУЛЬТАТИ НАТУРНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ІНЖЕНЕРНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ГІДРОМЕЛІОРАТИВНИХ ОСУШУВАЛЬНИХ СИСТЕМ «МАР'ЯНІВКА» ТА «ОЛЬШАНКА» РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ	42
Карнаушенко А.С. ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БЛОКЧЕЙН У БУДІВЕЛЬНУ СФЕРУ	48
Чеканович М.Г. РЕЗУЛЬТАТИ ОБСТЕЖЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ДНІПРОВСЬКОЇ ГЕС	51
Желуденко К.В. ОСОБЛИВОСТІ ЗАХИСТУ ТА ВІДНОВЛЕННЯ БЕТОНУ КОНСТРУКЦІЙ ГІДРОТЕХНІЧНИХ СПОРУД	55
Баруліна І.Ю. НОВА ПОЛІТИКА ЄС: «ЗЕЛЕНИЙ КУРС» ТА НОВА СПІЛЬНА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКА ПОЛІТИКА	58
Заводяний В.В.	

ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ ПРИ ВИВЧЕНІ ФІЗИКИ	63
Барулін Д. С. ВАЖЛИВІСТЬ ПРОВЕДЕННЯ ПОПЕРЕДНЬОГО ОБСТЕЖЕННЯ БУДІВЛІ ЩОДО МОЖЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОЇ РЕНОВАЦІЇ	67
Зубенко В.О., Романов І.І. АЛЬТЕРНАТИВНЕ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА	71
Литвиненко В.М., Мартинова Д.О. РОЗРОБКА ПРИСТРОЮ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ІНДУКТИВНОСТІ КОТУШОК І ЄМНОСТІ КОНДЕНСАТОРІВ	77
Радько В.І., Кравченко В. І. ШЛЯХИ УТИЛІЗАЦІЇ ОСАДІВ СТІЧНИХ ВОД КОМУНАЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ	81
Волошин М.М., Скрипниченко Д.А. ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ В ЕЛЕКТРОТЕХНІЦІ ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІЦІ ДЛЯ ГІДРОТЕХНІЧНОГО БУДІВНИЦТВА ТА ВОДНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ	
Ладичук Д.О., Прінь А.В. СУЧАСНІ НАПРЯМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАХИСТУ БАЗ ДАНИХ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ГІС-ТЕХНОЛОГІЙ У ГІДРОТЕХНІЧНОМУ БУДІВНИЦТВІ	83

УДК 631.95:631.873.1

Ладичук Д.О., Грушицький Ю.І., Безпалый Б.П.
Херсонський державний аграрно-економічний університет, м. Херсон

СУЧАСНІ НАПРЯМИ ВІДТВОРЕННЯ ГРУНТОВОГО ПОКРИВУ, ЗРУЙНОВАНОГО ВНАСЛІДОК ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ

Вступ. Втрати гумусу відбуваються у ґрунтах практично при наявності більшості деградаційних процесів: водна і вітрова ерозія, вторинне осолонцювання тощо.

Тривале екстенсивне використання земель у землеробстві призводить до зниження їх продуктивності, посилює залежність сільського господарства від погодних умов. За результатами багаторічного моніторингу ґрунтів, протягом останніх 15-20 років відзначається прогресуюче падіння показників їх родючості, яке виражається у динамічному зменшенні вмісту гумусу, основних макро– та мікроелементів, зниженні оцінкових критеріїв (агрохімічної та еколого-агрохімічної оцінок, ресурсу родючості) тощо. Сьогодні схема землекористування за участю органічних добрив замінена штучним виснажливим для ґрунтів внесенням мінеральних добрив, отрутохімкатів. При цьому рослини засвоюють близько 40% хімічних поживних речовин, що містяться у мінеральних добривах, решта 60% вимивається з ґрунту і потрапляє у водойми та ґрунтові води, забруднюючи їх. Дефіцит органічних добрив в Україні у результаті занепаду тваринницької галузі призводить до зменшення вмісту гумусу у ґрунтах.

Але найбільш вагомим фактором втрати гумусу з повною руйнацією ґрунтового профілю на значних площах є бойові дії. За дослідженнями багатьох науковців є кілька головних факторів шкоди ґрунту: це проїзд важкої військової техніки, вибух ракет та інших видів зброї, зведення фортифікаційних споруд, і треба враховувати, що 100% хімічної частини снаряда потрапляє у довкілля. Тому у ґрунті спостерігається підвищений вміст алюмінію, міді, інших важких металів. Крім цього, внаслідок окиснення вибухівки у повітря та ґрунт потрапляють сірка та азот. Внаслідок цього спостерігається повна руйнація ґрунтового профілю в цілому, і на сьогодні ще не розроблений єдиний механізм відтворення ґрунтового покриття на територіях ведення військових дій.

Метою даного дослідження є встановлення можливості використання сапропелів Нижнього Дніпра для відновлення та підвищення родючості різного ступеню деградованих ґрунтів Херсонської області.

Основна частина. Одним з актуальних завдань сільськогосподарського виробництва є покращення родючості ґрунтів з можливим використанням нетрадиційних видів органічних добрив, таких як сапропелі. Сапропелі містять основні елементи живлення рослин: фосфор, калій, азот і речовини, які поліпшують органічні, хімічні і біологічні властивості ґрунту і тим самим

сприяють підвищенню урожайності сільськогосподарських культур за різними даними вчених у межах 15-48%.

Відомо, що органічні добрива підвищеною нормою можуть знижати ступінь осолонцювання ґрунтів. Тоді сапропелі можуть привести до більш позитивних результатів, які мають значний екологічний ефект і дозволять знизити екологічний ризик на зарегульованих водоймах.

У силу того, що мули Нижнього Дніпра мають практично лише «органічне» походження і є нашаруванням відмираючої восени зеленої маси водної рослинності, саме це робить їх і «отрутою», і, за певних умов, цінною сировиною для отримання речовин дієвого відновлення різного ступеню деградованих земель Херсонської області.

Тривалий сільськогосподарський дослід відновлення ґрунтового покриву складався з двох секцій: 1 – встановлення удобрювального ефекту від сільськогосподарського застосування сапропелів Нижнього Дніпра; 2 – встановлення меліоративного ефекту від їх сільськогосподарського застосування.

Для вирішення першого завдання був закладений сільськогосподарський дослід у польових та лабораторних умовах (2011-2020 рр.), який передбачав наступні варіанти використання сапропелів: сапропелі+піщаний ґрунт у співвідношенні: 1:1, 1:2, 1:3, 1:4, 1:5, 1:6.

Для вирішення другого завдання був закладений сільськогосподарський дослід у польових умовах (2011-2020 рр.), який мав наступні варіанти використання сапропелів: сапропелі + осолонцюваний ґрунт у співвідношенні: 1:3 та 1:5 (на фоні контролю).

Склад сапропелів, які використані при проведенні сільськогосподарського дослідження наступний: органіка – 19,6-22,5%; гумінові кислоти – 12,34-13,41%; азот легкогідролізований – 20,2-22,1 мг/100 г ґрунту; фосфор з окисненням – 14,0-14,6 мг/100 г ґрунту; фосфор без окиснення – 17,0-18,1 мг/100 г ґрунту. Досліджуваний ґрунт – темно-каштановий середньо солонцюватий.

Така схема експерименту дозволяє з визначеною точністю визначити дозу внесення сапропелів та встановити їх удобрювальну та меліоративну ефективність.

Агрономічна цінність гумусу значною мірою визначається співвідношенням вмісту гумінових і фульвокислот. Переважне утворення гумінових кислот супроводжується формуванням у ґрунті чітко виявленого високородючого структурного гумусового горизонту, який характеризується високою поглинальною і водозатримною здатністю, багатий на елементи живлення. Для відновлення родючості деградованих ґрунтів одним з варіантів органічних добрив може бути застосовані річкові або озерні сапропелі, важливою особливістю органічної частини його є високий вміст (до 50%) гумінових сполук, які є основними із компонентів гумусу.

У результаті виконання першого завдання встановлено, що часті поливи викликають зростання рослин без належного укореніння, і рослина стає більш ламкою. Сапропелі незначно структурують будову ґрунту, що видно на стадії

після поливу та висихання, коли ґрунт стає грудкуватим, але грудки із зусиллям можна привести у попередній стан. Крім цього, треба зазначити, що де більший вміст сапропелів, там менший процес кіркоутворення на поверхні ґрунту. Процес проростання насіння відбувався за наявності достатньої кількості води, тепла і кисню та складався із п'яти послідовних фаз: водопостачання, набрякання, росту первинних корінців, розвитку паростка і становлення паростка. Дослід показав що на варіантах 1:3 та 1:4 спостерігається стабільна тенденція росту рослин з першої фази розвитку, має високу енергію проростання, яка надає можливість рослині інтенсивно рости і розвиватись, менше уражується хворобами, має високу ефективність початкового росту (силу росту) (див. табл. 1).

Таблиця 1 - Результати статистичної обробки даних щодо
удобрювального ефекту від використання сапропелів

Варіант	Величина достовірності апроксимації, R^2	Інтерполуюча функція
1:1	$R^2=0,9628$	$y=2,6044x-0,3846$
1:2	$R^2=0,957$	$y=1,533x-0,1538$
1:3	$R^2=0,9826$	$y=2,7005x-1,6731$
1:4	$R^2=0,9733$	$y=2,283x+4,4038$
1:5	$R^2=0,9583$	$y=2,5302x+1,5192$
1:6	$R^2=0,946$	$y=2,4973x+2,75$

У результаті виконання другого завдання простежувалась тенденція стійкості рослин протягом усього вегетаційного періоду до несприятливих і навіть стресових умов при використанні сапропелів. Як показує оцінка варіантів досліду до контролю за швидкістю зростання рослин, на початковій фазі розвитку рослин сапропелів оказують значний вплив на зниження процесу осолонцювання ґрунту більший, ніж на розвиток рослин.

Таким чином, внаслідок вмісту у сапропелях СаО органічного походження відбувається зниження активності іонів натрію, але дія меліоративного ефекту сапропелів обмежена у часі: варіант 1:3 – 2,2 роки, варіант 1:5 – 1,5 роки.

Найбільший ефект застосування сапропелів спостерігається на початковій стадії. Найкращим виявився варіант 1:5, де добре розвивається коренева система, яка є головним органом, що сприймає дію керованих людиною факторів: полив, обробіток ґрунту та інше.