



Міністерство освіти і науки України  
Херсонський державний аграрно-економічний університет  
Факультет рибного господарства та природокористування  
Кафедра екології та сталого розвитку імені професора Ю.В. Пилипенка

**IV Міжнародна науково-практична конференція  
«ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ НАВКОЛИШНЬОГО  
СЕРЕДОВИЩА ТА РАЦІОНАЛЬНОГО  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ»**

до дня пам'яті доктора сільськогосподарських наук,  
професора Пилипенка Юрія Володимировича

**IV International Scientific and Practical Conference  
«ECOLOGICAL PROBLEMS  
OF THE ENVIRONMENT  
AND RATIONAL NATURE MANAGEMENT  
IN THE CONTEXT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT»**

dedicated to memory of doctor of agricultural sciences,  
professor Pylypenko Yurii

**IV Международная научно-практическая конференция  
«ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ  
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ  
И РАЦИОНАЛЬНОГО  
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ  
В КОНТЕКСТЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ»**

посвящена памяти доктора сельскохозяйственных наук,  
профессора Пилипенко Юрия Владимировича

**21-22 жовтня 2021  
м. Херсон**

УДК 504.06(063)  
Е45

*Відповідальні за випуск: Дюдяєва О. А., Євтушенко О. Т.*

Друкується за рішенням Оргкомітету Конференції від 20.10.2021.

***Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за достовірність та об'єктивність наданої інформації.***

Е45 **Четверта** Міжнародна науково-практична конференція “Екологічні проблеми навколишнього середовища та раціонального природокористування в контексті сталого розвитку” : збірник матеріалів (21–22 жовтня 2021, м. Херсон, Україна). – Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2021. – 476 с.

ISBN 978-966-289-568-1

Збірник містить матеріали IV-ї Міжнародної науково-практичної конференції “Екологічні проблеми навколишнього середовища та раціонального природокористування в контексті сталого розвитку” за такими основними напрямками: теоретичні та прикладні екологічні дослідження; моделювання та прогнозування стану навколишнього середовища; актуальні питання сучасної іхтіології та аквакультури; стійкий розвиток лісового господарства; екологічні та соціально-економічні аспекти сталого розвитку; сучасні проблеми використання, відтворення та охорони природних ресурсів в контексті сталого розвитку; зміни клімату та їх наслідки для природних екосистем; екологічні та інноваційні технології у сільському господарстві; сучасні підходи до методики викладання дисциплін природничого напрямку.

Конференцію проведено за підтримки Міністерства освіти та науки України, Бюджетної установи “Методично-технологічний центр з аквакультури” Державного агентства рибного господарства України, Інституту агроекології і природокористування НААН України, Державної екологічної академії післядипломної освіти та управління, Мережі центрів аквакультури Центральної та Східної Європи (NACEE), Херсонської обласної державної адміністрації, підприємств рибної галузі.

УДК 504.06(063)

ISBN 978-966-289-568-1

© ХДАЕУ, 2021

Отже, з метою запобігання загиблї тварин, в угіддях Коростишівської райради УТМР для зайця сірого у 2021–2023 рр. слід збільшити заготовлю і викладку кормів у наступних межах: сінажу із 2292 до 2528 кг, снопиків зернових із 5730 до 6320 шт., кукурудзи в качанах з 2292 до 2528 кг, сіна з 1146 до 1264 кг і коренеплодів з 2292 до 2528 кг.

Викладку кормів слід проводити на спеціально влаштованих підготовлених майданчиках. При підгодівлі тварин основну увагу потрібно акцентувати на періоди з несприятливими погодно-кліматичними умовами.

#### Література

1. Бондарчук В.А. Визначення кількості кормів для підгодівлі козулі європейської та оленя благородного в умовах ДП “Баранівське ЛМГ”. *Лісвнича освіта і наука у контексті сучасних викликів лісової галузі* : матеріали наук.-практ. конф. студентів, магістрів, аспірантів і молодих вчених, 23 жовтня 2019 р. Житомир : Вид-во ЖНАЕУ, 2019. С. 42–43.
2. Лозко О.І. Визначення обсягів заготівлі кормів для зайця сірого у мисливському господарстві ДП “Лугинське ЛГ”. *Екологічні проблеми навколишнього середовища та раціонального природокористування в контексті сталого розвитку* : збірник матеріалів III Міжнародної наук.-практ. конф. 22–23 жовтня 2020 р. Херсон : Вид-во “ОЛДІ-ПЛЮС”, 2020. С. 78–80. С. 405–407.
3. Настанова з упорядкування мисливських угідь. Київ : Вид-во Держкомлісу України, 2002. 113 с.
4. Полігас А.Д., Власюк В.П. Біотехнічні заходи з покращення умов проживання дикого кабана у мисливських угіддях ДП “Жмеринське ЛГ” Вінницької області. *Ліс, наука, молодь* : матеріали VI Всеукр. наук.-практ. конф. студентів, магістрів, аспірантів і молодих вчених (м. Житомир, 22 листопада 2018 р.). Житомир: ЖНАЕУ, 2018. С. 150–151.

*Г.І. Звір, М.І. Попович, Г.М. Різун,*

*Львівський національний університет імені Івана Франка*

*Н.М. Гринчишин,*

*Львівський державний університет безпеки життєдіяльності,  
galynazvir@ukr.net*

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ЗДАТНОСТІ АЗОТОФІКСУВАЛЬНИХ БАКТЕРІЙ *AZOTOBACTER CHROOCOCCUM* ДО БІОДЕСТРУКЦІЇ ПРОТИПОЖЕЖНИХ ФТОРСИНТЕТИЧНИХ ПЛІВКОУТВОРЮВАЛЬНИХ ПІНОУТВОРЮВАЧІВ**

Розвиток хімічної промисловості спричинив забруднення навколишнього середовища широким спектром ксенобіотиків, яким притаманна токсичність, здатність до біоаккумуляції та стійкість до розкладання.

Потрапляючи у навколишнє природне середовище, вони можуть спричиняти порушення обміну речовин, алергічні реакції, мутації, загибель організмів, порушувати перебіг процесів у природних екосистемах та біосфері загалом. Багато з цих поллютантів є галогенованими сполуками, серед яких найвищу стійкість у довкіллі мають фторвмісні сполуки. Широкого застосування у різних сферах людської діяльності (антипригарне покриття для посуду, упаковка харчових продуктів, протипожежна піна тощо) завдяки високій хімічній стабільності набули перфторкарбонові кислоти. Вони належать до стійких органічних забруднювачів, які виявляють у різних об'єктах довкілля та живих організмах [3; 5]. Мікроорганізми завдяки фізіологічним і генетичним особливостям реагують на присутність у середовищі нових хімічних сполук [2]. Вони є головними біологічними системами, здатними руйнувати широкий спектр хімічно стійких речовин, повертаючи головні поживні елементи у глобальні цикли та попереджуючи накопичення ксенобіотиків у біосфері [1].

Азотофіксувальні бактерії роду *Azotobacter* отримують енергію в ході окисно-відновних реакцій, використовуючи як джерело електронів органічні сполуки, як джерело карбону – різноманітні вуглеводи, спирти і солі карбонових кислот. Вони здатні до біодеструкції деяких ксенобіотиків, які, потрапляючи у ґрунт, можуть біоакумулюватись у живих організмах. Зокрема, бактерії *Azotobacter chroococcum* можуть розщеплювати інсектициди ліндан, карбофуран, гербіциди на основі гліфосату, 2,4-дихлорфеноксиацетову кислоту тощо, очищуючи ґрунт від поллютантів [4; 6; 7]. Тому метою роботи було дослідження здатності азотофіксувальних бактерій роду *Azotobacter* розкласти протипожежні фторсинтетичні плівкоутворювальні піноутворювачі (aqueous film forming foam (AFFF) як джерело карбону. Об'єкт дослідження – азотофіксувальні бактерії *Azotobacter chroococcum* ВКМ В-1272, які зберігаються в музеї кафедри мікробіології Львівського національного університету імені Івана Франка.

З метою перевірки здатності азотофіксувальних бактерій *Azotobacter chroococcum* ВКМ В-1272 розкласти два фторсинтетичні плівкоутворювальні піноутворювачі для гасіння пожеж типу AFFF використовували модифіковане селективне середовище для *Azotobacter chroococcum* такого складу (г/л):  $K_2HPO_4 - 0,8$ ;  $CaCO_3 - 20,0$ ;  $FeCl_3 \times 6 H_2O - 0,1$ ;  $Na_2MoO_4 \times 2H_2O - 0,005$ ; вода дистильована – 1 л, у яке як джерело карбону та енергії вносили піноутворювач. Культивували бактерії *A. chroococcum* ВКМ В-1272 за температури 28°C протягом 7 діб за статичних умов та періодичного струшування у рідкому середовищі у колбах об'ємом 250 мл, вносячи у них 100 мл середовища і досліджувані піноутворювачі у кількості 0,1% за об'ємом. Вихідна

біомаса культури була 0,05 г/л. Контролем було повноцінне за складом середовище без AFFF. У процесі культивування бактерій вимірювали біомасу культури. За зміною показників екстинкції оцінювали здатність досліджуваних бактерій використовувати як єдине джерело карбону і енергії плівкоутворювальні піноутворювачі для гасіння пожеж. Концентрацію іонів фтору у рідкому середовищі, які вивільняються у разі розкладання бактеріями фторсинтетичного плівкоутворювального піноутворювача, визначали потенціометричним методом з використанням фторидного іоноселективного кристалічного електрода.

Культивування бактерій у контрольному середовищі супроводжувалося зростанням біомаси, яка у стаціонарній фазі росту (друга доба) становила 1,3 г/л. За умови внесення у середовище росту азотофіксувальних бактерій фторсинтетичних плівкоутворювальних піноутворювачів як джерела карбону не спостерігали вірогідного зростання біомаси порівняно з контролем. Відсутність росту у середовищі з піноутворювачами свідчить про нездатність бактерій *A. chroococcum* ВКМ В-1272 використовувати ці сполуки як джерело карбону. Про нездатність досліджуваних бактерій до біодеградації синтетичних плівкоутворювальних піноутворювачів для гасіння пожеж типу AFFF свідчила відсутність вільних іонів фтору у середовищі росту *A. chroococcum* ВКМ В-1272.

#### Література

1. Вембер В.В. Методичні вказівки до проведення практичних (семінарських) занять та до виконання самостійної роботи з курсу “Основи мікробіології” для студентів напряму підготовки 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. 2012. 85 с.
2. Саловарова В. Введение в биохимическую экологию : учеб. пособие. Иркутск : Изд-во Иркут. ун-та, 2007. 159 с.
3. Шарипов Д.А., Юлгутлина Э.В., Четвериков С.П. Перспективные бактерии для деструкции стойких органических загрязнителей – перфторкарбоновых кислот. *Современные проблемы науки и образования*. 2015. № 3. С. 614–618.
4. Anurama K.S., Paul S. Ex situ and in situ biodegradation of lindane by *Azotobacter chroococcum*. *J. Environ. Sci. Health B*. 2010. Vol. 45(1). Pp. 58–66.
5. Fitzgerald N.J., Temme H.R., Simcik M.F., Novak P.J. Aqueous film forming foam and associated perfluoroalkyl substances inhibit methane production and Co-contaminant degradation in an anaerobic microbial community. *Environ. Sci.* 2019. Vol. 21. Pp. 1915–1925.
6. Jnawali A.D., Ojha R.B., Marahatta S. Role of *Azotobacter* in soil fertility and sustainability – a review. *Adv. Plants Agric. Res.* 2015. Vol. 2(6). Pp. 250–253.
7. Moneke A., Okpala G., Anyanwu C. Biodegradation of glyphosate herbicide in vitro using bacterial isolates from four rice fields. *African J. Biotechnol.* 2010. Vol. 9(26). Pp. 4067–4074.