



Міністерство освіти і науки України
Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів
України
Національна академія наук України
Одеський державний екологічний університет
Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка

МАТЕРІАЛИ

Третьої Всеукраїнської
науково-практичної конференції
«Євроінтеграція екологічної політики
України»

м. Одеса

20 жовтня 2021 р.

УДК 502.34:327

М 34

Матеріали Третьої Всеукраїнської науково-практичної конференції «Євроінтеграція екологічної політики України». Одеса, Одеський державний екологічний університет. 2021, 201 с.

Друкується за рішенням оргкомітету конференції.

Третя Всеукраїнська науково-практична конференція «Євроінтеграція екологічної політики України» проведена кафедрою екологічного права і контролю Одеського державного екологічного університету та Національного ботанічного саду імені М. М. Гришка НАН України. В роботі конференції прийняли участь представники Міністерства екології та природних ресурсів України, Державної екологічної інспекції України, органів місцевого самоврядування, Національної Академії наук України, вищих та загальноосвітніх навчальних закладів.

В збірнику наведені матеріали, які висвітлюють головні екологічні питання України і їх вирішення шляхом Євроінтеграційного процесу збереження довкілля.

Відповідальний за випуск:
кандидат географічних наук, доцент
Бургаз О.А.

Матеріали друкуються у авторській редакції і відповідальність за їх зміст несуть автори. Оргкомітет конференції претензії з цього приводу не приймає.

ISBN 978-966-186-169-4

© Одеський державний
екологічний університет, 2021

Матюшина Л.В. ДЕЯКІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ СТАРШОКЛАСНИКІВ В УМОВАХ СЛОВ'ЯНСЬКОГО ПЕДАГОГІЧНОГО ЛЦЕЮ.....	46
Неграш Ю.М., Шиндер О.І. ПІДСУМКИ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ ВИДОВОГО СКЛАДУ СУДИННИХ РОСЛИН НА БОТАНІКО-ГЕОГРАФІЧНІЙ ДІЛЯНЦІ «СЕРЕДНЯ АЗІЯ» (НБС ІМЕНІ М.М. ГРИШКА).....	49
Самохвалова Л.В. ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ПОВІТРЯ ЗА ПОКАЗНИКОМ ІНТЕНСИВНОСТІ РУХУ АВТОТРАНСПОРТУ В МЕЖАХ МІСТА СЛОВ'ЯНСЬКА.....	53
Тітяпкин А. С., Український В.В. ЩОДО МЕТОДІВ КОМПЛЕКСНОЇ ОЦІНКИ СТАНУ ЕВТРОФІКАЦІЇ ТА ЯКОСТІ МОРСЬКИХ ВОД.....	57
Ханик Ю. О., Добринь Т. Ю., Звір Г. І. Гринчишин Н. М. МОНІТОРИНГ ЧИСЕЛЬНОСТІ ҐРУНТОВИХ МІКРООРГАНІЗМІВ ЗАВПЛИВУ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ФТОРСИНТЕТИЧНОГО ПЛІВКОУТВОРЮВАЛЬНОГО ПІНОУТВОРЮВАЧА.....	65
Шрамко О.В. МОНІТОРИНГ ХАРКІВСЬКИХ ДЖЕРЕЛ.....	68

Секція ОХОРОНА ПРИРОДНИХ КОМПЛЕКСІВ

Белей Л.М. ЛІСИ БАСЕЙНУ РІЧКИ КАМ'ЯНКА ТА ЇХ ОХОРОНА (КАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПРИРОДНИЙ ПАРК).....	71
Бугай Л.В. ЗБЕРЕЖЕННЯ ПРИРОДНИХ КОМПЛЕКСІВ ШЛЯХОМ ЗАПОВІДАННЯ. ПРИРОДНИЙ ЗАПОВІДНИК «СЛАНЕЦЬКИЙ СТЕП» - ЯК СТЕПОВИЙ РЕЗЕРВАТ.....	73
Варуха А.В. УКРАЇНА НА КАРТІ ЗАПОВІДНОГО СВІТУ: ВІД СТРАТЕГІЇ ДО РЕАЛІЗАЦІЇ (ПРИКЛАД ЧОРНОБИЛЬСЬКОГО РАДІАЦІЙНО- ЕКОЛОГІЧНОГО БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА).....	76
Карлюкова О.Ю. ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИЙ ФОНД СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ: СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ.....	79

МОНІТОРИНГ ЧИСЕЛЬНОСТІ ҐРУНТОВИХ МІКРООРГАНІЗМІВ ЗАВПЛИВУ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ФТОРСИНТЕТИЧНОГО ПЛІВКОУТВОРЮВАЛЬНОГО ПІНОУТВОРЮВАЧА

Ханик Ю. О., Добринь Т. Ю., Звір Г. І.

Львівський національний університет імені Івана Франка

Гринчишин Н. М.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Кожного року у світі реєструють пожежі різних масштабів, які виникають унаслідок нещасних випадків, порушення техніки безпеки, аварій на підприємствах тощо. Засоби для їхнього гасіння є доволі різноманітними. Основними є вода, вода з домішками, розчини піноутворювачів загального та спеціального призначення з водою та спеціальними добавками, вогнегасні порошки, вуглекислий газ.

Залежно від місця пожежі, умов навколишнього середовища, типу горючої речовини (деревина, нафтопродукти, полярні або неполярні рідини тощо) гасіння водою може бути неможливим. Воду використовують для гасіння пожеж класу А, тобто для гасіння твердих речовин. Під час пожеж класів В, С, D, E, F (горіння рідин, газів, металів та речовин, які використовують для приготування їжі) застосування води для боротьби з полум'ям може бути не лише неефективним, а навіть небезпечним, адже вода може вступати в реакцію з металами, проводить електричний струм, а також є хорошим розчинником і може змивати небезпечні речовини у найближчі водойми, ґрунт, стоки, тим самим сприяючи їхньому розповсюдженню [1; 2].

Одним з найефективніших методів гасіння та локалізації пожеж є технологія пінного пожежогасіння. Відомо чимало різновидів протипожежних пін, які застосовують для локалізації та ліквідації більшості видів пожеж. До складу піноутворювачів можуть входити різноманітні органічні та фторорганічні речовини для стабілізації піни та надання їй необхідних фізичних та хімічних властивостей: вуглеводні, гідролізати білків, органічні кислоти, спирти, етиленгліколь (зазвичай використовують у виробництві морозостійких піноутворювачів), алкілсульфати, сечовина тощо.

Фторсинтетичні плівкоутворювальні піноутворювачі спеціального призначення (aqueous film forming foam (AFFF)) є одними з найпопулярніших протипожежних пінних засобів, які використовують для гасіння пожеж класу В. Горючими речовинами є неполярні розчинники, нафта та нафтопродукти, мінеральні та синтетичні мастила тощо. Вони характеризуються наднизьким поверхневим натягом та підвищеною внаслідок цього здатністю піни до розтікання на поверхні горючих рідин. Наявність в їхньому складі фтору надає цим піноутворювачам низку корисних властивостей: вони є хімічно- та термостійкими, не змішуються з органічними розчинниками, що дозволяє їм утворювати плівку на поверхні займання, перешкоджаючи випаровуванню та повторному загоранню. Утворена на поверхні горючих рідин плівка обмежує доступ кисню до пального, має охолоджувальний ефект за рахунок води, що

входить до складу піни, перешкоджає випаровуванню горючих речовин, поглинає частину продуктів горіння, а також екранує від теплового випромінювання. Співвідношення фторованих та нефторованих вуглеводнів у складі AFFF збалансовано таким чином, щоб переважали плівкоутворювальні властивості [3; 4].

Проблема біологічної безпеки ґрунтів, забруднених розчинами протипожежних плівкоутворювальних піноутворювачів, є мало вивченою, особливо це стосується впливу піноутворювачів на ґрунтові мікроорганізми. Дослідження піноутворювачів на основі фторсинтетичних поверхнево-активних речовин традиційно зосереджувались на оцінці їхньої ефективності у боротьбі з пожежами, тому порівняно мало інформації про потенційні наслідки їхнього застосування для ґрунту. Відомо, що через свою хімічну стійкість протипожежні піноутворювачі типу AFFF практично не гідролізуються, не розкладаються, можуть потрапляти у водойми, мігрувати трофічними ланцюгами та біоакумулюватись у живих організмах. Утворюючи плівку на поверхні води, вони можуть призводити до зменшення рівня кисню у водоймах, спричиняючи масову загибель водних організмів [6; 7].

Наразі є деякі відомості щодо дії піноутворювачів та поверхнево-активних речовин на організми рослин та тварин, проте їхній вплив на мікроорганізми ґрунту та води практично не вивчений [5]. Зважаючи на ці фактори, активно досліджуються способи модифікації цих поверхнево-активних речовин для зменшення їхнього токсичного впливу та підвищення їхньої здатності до біорозкладання, а також ведеться пошук мікроорганізмів, що здатні біодеградувати ці речовини. Вплив піноутворювачів на навколишнє середовище та мікроорганізми зокрема залежить від хімічної природи піноутворювача, а також додаткових речовин, які входять до його складу.

Метою роботи було дослідження впливу плівкоутворювального піноутворювача типу AFFF на чисельність різних груп мікроорганізмів ґрунту сірого лісового. Зразки ґрунту з глибини 5 см відбирали через місяць та через чотири місяці після внесення у нього піноутворювача. Для кількісного підрахунку мікроорганізмів використовували м'ясо-пептонний агар, сушло-агар, крохмально-аміачне середовище, агар Гетчинсона та агаризоване середовище Ешбі. Контролем слугував ґрунт сірий лісовий, у який AFFF не вносили. Ґрунтову суспензію з використанням десорбції готували за методом Звягінцева. На поверхню агару наносили по 0,1 мл розведень (10^{-4} – 10^{-6}) ґрунтової суспензії контрольного та дослідного зразків і рівномірно розтирали шпателем по поверхні елективних середовищ. Чашки культивували у термостаті за температури 30 °C упродовж 3–10 діб, після чого підраховували кількість колоній і перераховували на один грам ґрунту.

Підрахунок чисельності мікроорганізмів на елективних середовищах показав, що через місяць після внесення у ґрунт AFFF кількість амоніфікувальних, азотофіксувальних, целюлозоруйнвальних мікроорганізмів, актинобактерій та грибів зростала порівняно з контролем. Можливо, ріст бактерій стимулювали речовини, що входять до складу піноутворювача, або ж бактерії ґрунту здатні до розкладання фторсинтетичного плівкоутворювального

піноутворювача типу AFFF. Через чотири місяці після забруднення ґрунту піноутворювачем кількість азотофіксуючих, олігонітрофільних мікроорганізмів та актинобактерій знизилася в 1,2–1,4 рази відносно контролю. Чисельність інших фізіологічних груп мікроорганізмів не зазнала суттєвих змін. Отримані результати демонструють віддалені наслідки впливу фторсинтетичних піноутворювачів на мікробіоту ґрунту. Розпочаті дослідження мають перспективну спрямованість, адже виділення мікроорганізмів, здатних розкладати фторсинтетичні піноутворювачі, використовуючи їх як єдине джерело енергії та карбону, є важливим для очищення довкілля від цих забруднювачів.

Література

1. Андронов В. А., Рибка Є. О. Визначення властивостей нових рецептур піноутворювачів загального призначення // Матеріали XII науково-технічної конференції курсантів та студентів «Запобігти, врятувати, допомогти». – Харків, 2008. – С. 503–505.
2. Боровиков В. О. Результати досліджень піноутворювачів як підґрунтя для удосконалення методів випробувань та нормативної бази щодо оцінювання показників якості піноутворювачів для гасіння пожеж // Науковий вісник: Цивільний захист та пожежна безпека. – 2017. – № 2(4). – С. 47-54.
3. Войтович Т. М., Ковалишин В. В., Новіцький Я. М. та ін. Вплив параметрів руху затоплених пінних струменів на підшарове гасіння пожеж в резервуарах з нафтопродуктами // Східно-Європейський журнал передових технологій. – 2020. – Т. 3, № 10(105). – С. 6–17.
4. Исаева Л. К. Экологическая безопасность: учеб. пособие: в 3 ч. Ч. 3. Экологическая безопасность природно-техногенной среды: социальноэкономические и правовые вопросы. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2018. – 199 с.
5. Barreiro A. et al. Response of soil microbial communities to fire and fire-fighting chemicals // Science of the total environment. – 2010. – Т. 408, №. 24. – С. 6172–6178.
6. Colville S., McCarron N. Environmental issues associated with defence use of aqueous film forming foam (AFFF) // Environmental Stewardship, Environment, Heritage and Risk Branch. – 2003.
7. 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. – P. 1915–1925.