

УДК 504(043.2)

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ДЕРЖАВИ: тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених та студентів. м.Київ, 27-28 квітня 2010 р., Національний авіаційний університет / редкол. О.І. Запорожець та ін. – К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2010. – 296 с.

Збірник містить тези доповідей учасників з Всеукраїнської науково-практичної конференції з широкого кола питань, пов'язаних із проблемами забезпечення екологічної безпеки держави.

Редакційна колегія:

О.І. Запорожець, д.т.н., проф., (*головний редактор*);

Г.М. Франчук, д.т.н., проф., (*заступник головного редактора*);

О.В. Сидоров (*відповідальний секретар*)

Рекомендовано до друку Вченою радою Інституту міського господарства Національного авіаційного університету (протокол №7 від 14.04.2010 р.)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний авіаційний університет
Всеукраїнська екологічна ліга

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ДЕРЖАВИ

Тези доповідей Всеукраїнської
науково-практичної конференції
молодих учених та студентів

27 – 28 квітня 2010 року

Київ
Видавництво Національного авіаційного університету
«НАУ-друк»
2010

УДК 579.266:631.461.6 (045)

Ястремська Л.С., Тражуков А.Ю.
Національний авіаційний університет, Київ

ДОСЛІДЖЕННЯ СТІЙКОСТІ ДО КИСНЮ ЦЕЛЮЛАЗНОГО ФЕРМЕНТНОГО КОМПЛЕКСУ АНАЕРОБНОЇ ЦЕЛЮЛОЛІТИЧНОЇ БАКТЕРІЇ *C.thermocellum* 5СТ

У теперішній час приділяється велика увага проблемі використання поновлюваної сировини, яким є деревина та різні рослинні відходи з метою отримання біопалива, білка, ферментів. Лімітуючим фактором при біоконверсії целюлози є активність целюлолітичних бактерій, здатних до гідролізу целюлози. Целюлоза відповідає основним вимогам перспективних ресурсів: широким поширенням, перетворенням без забруднення навколишнього середовища, поновлюваності. Проблема трансформації целюлози зв'язана, також, з необхідністю захисту навколишнього середовища.

Серед бактерій, здатних до гідролізу целюлози, існують види термофільних і мезофільних організмів. До термофілів, здатних до гідролізу целюлози відносять: *Clostridium thermocopriae*, *C. thermolacticum*, *C. cellulosi*, *C. thermopapyrolyticum*, *C. cellulovorans*, *C. straminisolvans*.

Найбільш вивчено бактерії, що належать до виду *C. thermocellum*. Вони представлені великою кількістю штамів, що відрізняються один від одного за здатністю гідролізувати різні форми целюлози, зброджуванню окремих цукрів, здатності до пігментування та низки інших особливостей.

Термофільні бактерії мають низку переваг порівнянно з мезофільними формами. Вони мають високу швидкість росту та інтенсивність обміну, при високих температурах спостерігається велика розчинність і менша в'язкість розчинів, термостабільні ферменти, які діють при високій температурі, у ширшому діапазоні рН порівнянно з ферментами мезофільних форм. Висока термостабільність ферментів часто зв'язана зі збільшеною стійкістю до хімічної денатурації. Великою перевагою використання термофільних мікроорганізмів є можливість культивування у незахищених умовах.

Усі целюлолітичні мікроорганізми мають набір ферментів для повного гідролізу целюлози до глюкозних рештків. Позаклітинний целюлазний комплекс у *C.thermocellum* складається з ендоглюконази, екзоглюконази і екзоглюкозидази. Оскільки целюлолітичні бактерії *C.thermocellum* анаероби, були проведені дослідження щодо стабільності целюлазного комплексу на повітрі.

У зв'язку із цим, був досліджений вплив кисню на целюлазну активність термофільної целюлолітичної культури *C.thermocellum* 5СТ, яка була виділена з активного мулу метантенка станції біологічного очищення (м.Київ, Бортничі) при температурі культивування (55–60° С). Целюлазну активність вимірювали при гідролізі целюлози (фільтрувального папіру) за утворення редуруючих цукрів, з використанням реактивів Шомоді і Нельсона на спектрофотометрі С-26 при $\lambda = 560$ нм. За одиницю целюлазної активності ферменту приймали таку його кількість, яка за одиницю часу дії (1 год) на субстрат утворювалася з 1 мг глюкози. Кількість цукрів, які редукують, визначали за калібрувальною

кривою. Для визначення целюлазної активності в безклітковому екстракті, клітини культури центрифугували 20 хв при 3000 об/хв та руйнували на ультразвуковому дезінтеграторі. Отриманий екстракт центрифугували та у надосадовій рідині визначали целюлазну активність.

Для культури 5СТ було визначено целюлазну активність, що дорівнювала – 180–200 γ /мл. Потім культуру експонували на повітрі впродовж різного часу. Було встановлено, що при експозиції культури 45–60 хв на повітрі, відбувається інактивація целюлазної активності, причому, вона є незворотною. Створення анаеробних умов не призводило до відновлення активності. Втрата целюлазної активності може бути пов'язана або з інактивацією целюлази повітрям, або із загибеллю клітин.

Літературні відомості з цього приводу суперечливі. За відомостями одних авторів целюлазний комплекс стабільний, за іншим даними він інактивується на повітрі. Для з'ясування цього питання ми визначали целюлазну активність у безкліткових екстрактах. Для цього клітини руйнували за допомогою ультразвукового дезінтегратора. Екстракт центрифугували та у надосадовій рідині визначали целюлазну активність. Повторне визначення проводили після зберігання екстракту при +4°C упродовж 10 дб (табл. 1).

Таблиця 1

Целюлазна активність штаму *C.thermocellum* 5СТ
за різної тривалості експозиції кисню

Об'єкт дослідження	Час експозиції (доба)	Целюлазна активність γ глюкози/мл
Клітини (контроль)	–	180± 0.01
Безклітковий екстракт	1,0	175± 0.01
Безклітковий екстракт	10,0	170± 0.01

Було показано, що целюлазна активність у безклітковому екстракті зберігається після декількох дб експонування на повітрі.

Таким чином, целюлазний ферментний комплекс *C.thermocellum* 5СТ досить стійкий до дії кисню, що може бути пов'язане з наявністю в його складі ендоглюканаз, не чутливих до кисню й SH-реагентів.

Ястремська Л.С., Тражуков А.Ю.	228
ДОСЛІДЖЕННЯ СТІЙКОСТІ ДО КИСНЮ ЦЕЛЮЛАЗНОГО ФЕРМЕНТНОГО КОМПЛЕКСУ АНАЕРОБНОЇ ЦЕЛЮЛОЛІТИЧНОЇ БАКТЕРІЇ <i>C.thermocellum</i> 5СТ	
Чумаченко Г.К., Трохименко Г.Г.	230
ВИВЧЕННЯ СТАНУ МАЛИХ ТА СЕРЕДНІХ РІЧОК МИКОЛАЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ НА ПРИКЛАДІ РІЧКИ МЕРТВОВОД	
Горупа В.В., Дразнікова А.В.	232
СПОСІБ ОТРИМАННЯ БІОГАЗУ ТА ЙОГО ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ	
Крамарьова Ю.С., Силца Н.Г., Крамарьова Ю.І., Крамарьов С.М.	234
ХІМІЧНИЙ СКЛАД ОСАДІВ МІСЬКИХ СТІЧНИХ ВОД (ОМСВ) СТАНЦІЇ АЕРАЦІЇ М. ДНІПРОПЕТРОВСЬКА І ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ В ЯКОСТІ СИРОВИНИ ДЛЯ ОТРИМАННЯ ОРГАНО-МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ ПРОЛОНГОВАНОЇ ДІЇ	
Ліщенко М.С.	236
ЛІДАРНІ ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУКТУРИ АТМОСФЕРНОГО АЕРОЗОЛЮ	
Пристайко В.В.	237
МОЖЛИВІ ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ В РАЙОНІ РОЗТАПУВАННЯ ОБ'ЄКТІВ КОЛИШНЬОГО ВИРОБНИЧОГО ОБ'ЄДНАННЯ «ПРИДНІПРОВСЬКИЙ ХІМІЧНИЙ ЗАВОД»	
Скаб О.Б.	239
ВПЛИВ КАТІОНІВ $Cr(VI)$ НА ФУНКЦІОНАЛЬНУ АКТИВНІСТЬ ФЕРМЕНТІВ АНТИОКСИДАНТНОЇ СИСТЕМИ В ЕРИТРОЦИТАХ КРОВІ ТВАРИН	
Бульга М.Г., Лежнева Е.И.	241
КОНЦЕПЦІЯ ЕНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБ'ЄДИНЕННЯ ПОЛІГОНОВ ТВЕРДИХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ	
Семенов С.С., Лежнева О.І.	242
ЩОДО РОЗРАХУНКУ ГДС НОРМОВАНИХ РЕЧОВИН ДЛЯ КІЛЬКОХ ВИПУСКІВ ЗВОРОТНИХ ВОД	
Лосва І.Д., Тимошук М.О., Грудев П.Х.	243
МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО РЕГУЛЮВАННЯ РІВНЯ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ПРОМИСЛОВИХ МІСТ	
Бородай В.В., Хоменко Є.В., Гринчук К.В.	245
ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ У ЗАХИСТІ ВІД СУХОЇ ФУЗАРІОЗНОЇ ГНИЛІ КАРТОПЛІ	
Іванова Н.О., Дудар Т.В.	247
ХАРАКТЕРИСТИКА АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ КЛІЙСЬКОГО РАЙОНУ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ	
Титаренко О.В., Опанасюк О.І.	249
ГЕОІНДИКАЦІЙНІ ОЗНАКИ РЕЛЬЄФУ ЗА ДИСТАНЦІЙНИМИ ДАНИМИ ПРИ ПОШУКУ НАФТИ ТА ГАЗУ	

Наукове видання

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ДЕРЖАВИ

Тези доповідей Всеукраїнської
науково-практичної конференції
молодих учених та студентів

27 – 28 квітня 2010 року

В авторській редакції

Підп. до друку 22.04.10. Формат 60x84/16. Папір офс.
Офс. друк. Ум. друк. арк 17,20. Обл.-вид. арк. 18,5.
Тираж 115 пр. Замовлення № 98-1.

Видавництво Національного авіаційного університету «НАУ-друк»
03680, Київ-58, просп. Космонавта Комарова, 1.

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 977 від 05.07.2002.