

ISSN 0453-8307

**ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНІ  
ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ**

**XXI ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА  
КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ УЧЕНИХ ТА СТУДЕНТІВ**  
(15-17 квітня 2021 р.)  
Збірник наукових праць



ОДЕСА 2021

УДК 547; 37.022

**Еколого-енергетичні проблеми сучасності** / Збірник наукових праць  
Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих учених та студентів. Одеса,  
15-17 квітня 2021 р. – Одеса: Видавництво ОНАХТ, 2021. – 61 с.

### РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Бондар С.М., к.т.н., доцент  
Гаркович О.Л., к.б.н., доцент  
Дорошенко О.В., д.т.н., професор  
Косой Б.В., д.т.н., професор  
Крусір Г.В., д.т.н., професор  
Мадані М.М., к.т.н., доцент  
Якуб Л.М., д.т.н., професор  
Хлієва О.Я. д.т.н., професор  
Желєзний В.П. д.т.н., професор

Мардар М.Р., д.т.н., професор  
Поварова Н.М., к.т.н., доцент  
Семенюк Ю.В., д.т.н., доцент  
Тітлов О.С., д.т.н., професор  
Шевченко Р.І., к.т.н., доцент  
Шпирко Т.В., к.т.н., доцент  
Бошков Л.З., к.т.н., доцент  
Цикало А.Л., д.х.н., професор  
Бошкова І.Л., д.т.н., професор

Збірник містить наукові праці учасників конференції за напрямками:

- Екологічні проблеми сучасності;
- Раціональне використання природних ресурсів;
- Екологічна безпека;
- Екологічні проблеми енергетики;
- Енергетичні та екологічні проблеми холодильної техніки та харчової промисловості;
- Теплообмін та гідрогазодинаміка в нафтогазовій галузі;
- Теплові насоси;
- Нетрадиційні та відновлювальні джерела енергії;
- Нанотехнології у холодильній техніці;
- Нанотехнології у харчовій промисловості;
- Технології захисту навколишнього середовища.

Матеріали подано українською, російською та англійською мовами.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами.

За достовірність інформації відповідає автор публікації і науковий керівник.

# ФЕРМЕНТОЛІЗ ВІДХОДУ ОЛІЙНО-ЖИРОВОГО ВИРОБНИЦТВА

Ілик Д.В., Мальований М.С.

Національний університет «Львівська політехніка»

Abstract It was found that the immobilization of lipase leads to the stabilization of the enzyme during prolonged incubation at 40 oC and at higher temperatures. The maximum preservation of lipolytic activity is observed at a weight ratio of 1: 6, at which the enzymatic activity is 56.6 LO / g. Hydrolysis by lipase immobilized on activated carbon showed that the qualitative lipid composition of the hydrolyzate has not changed and contains the same components that are formed during hydrolysis by native lipase, namely: monoglycerides, diglycerides, triglycerides, fatty acids and aliphatic alcohols.

У випадку з утилізацією органічних відходів харчової промисловості значний інтерес представляють біотехнологічні методи. Перспективність та ефективність застосування біотехнологічних процесів обумовлена високим рівнем їх продуктивності. Ці процеси піддаються контролю та регулюванню, реалізуються у нормальних умовах, є природними і не мають побічних негативних впливів на біоту та навколишнє середовище, не вимагають значних земельних площ, не потребують застосування пестицидів, гербіцидів та інших чужорідних для навколишнього середовища агентів.

Результатом діяльності підприємств олійно-жирового виробництва є щорічне утворення значних обсягів твердих відходів, скидів концентрованих стічних вод, зростання обсягів викидів в атмосферу. Відходи олійно-жирових підприємств мають широку номенклатуру та специфічний склад і за умов розміщення їх у компонентах довкілля сприяють формуванню екологічної небезпеки. При цьому за своїм складом вони можуть бути залучені у процеси переробки з одержанням вторинних сировинних та енергетичних ресурсів. Таким чином, виникає необхідність удосконалення існуючих та розробки нових організаційно-технічних рішень із підвищення рівня екологічної безпеки зазначених підприємств.

Показано, що найбільшою активністю відносно саломасу відрізняється ліпаза *Rhizopus jaronicus*, яку в подальшому використовували для ферментолізу відходів олійно-жирової галузі. Як свідчать результати хроматографування, проявлення хроматограми та її ідентифікації, якісний склад гідролізату саломасу при ферментативному гідролізі відходу процесу відбілювання саломасу представлений моногліцеридами, дигліцеридами, тригліцеридами, вільними жирними кислотами та аліфатичними спиртами. Встановлено, що вміст вільних жирних кислот в гідролізаті при гідролізу нативною ліпазою досяг рівня насичення вже через 1 год гідролізу, а концентрація тригліцеридів та вільних жирних кислот впродовж наступної години гідролізу істотно не зменшилась. Для ліпази *Rhizopus jaronicus* оптимальне значення рН середовища складає 7,0 од. рН, термооптимум ліпази складає 40 оС. Ліпаза стабільна в діапазоні 15...85 оС зі збереженням 50 % активності від максимальної. Ліпаза найменш стабільна при рН 2,5. За умов інкубації її при рН 2,5 ліполітична активність втрачається через 30 хвилин. При 100 оС ліполітична активність нативної ліпази вже через 20 хв. інкубації її за даних умов знижувалась до 2 % від вихідної. Встановлено, що раціональними умовами ферментативного гідролізу відходу процесу відбілювання саломасу є: рН середовища - 7,0 од. рН, температура - 40 оС, вагове співвідношення ліпаза:субстрат 1:50. Результати визначення рН- та термостабільності ліпази свідчать про те, що ліпаза не є стабільною та потребує стабілізації для більш ефективного функціонування.

Використання активованого вугілля з розміром зерен 2,0-2,8 як носія для іммобілізації ліпази приводить до максимального збереження вихідної ліполітичної активності: вагове співвідношення носій:фермент складає 1 г біополімерного носія на 500 мг ліпази (1:0,5) із збереженням 36,33 % вихідної активності нативного фермента.

Встановлено, що раціональними умовами продуктивного гідролізу іммобілізованою формою ліпази є: рН середовища 6,5 - 8 од. рН, температура 40.. 60 0С, іммобілізація ліпази приводить до розширення термооптимума в порівнянні з нативним ферментом.

## ЗМІСТ

<b>СЕКЦІЯ 1. ЕКОЛОГІЯ, ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА ЗБАЛАНСОВАНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ.....</b>	<b>3</b>
<b>ЗМЕНШЕННЯ ЗАБРУДНЕННЯ ТЕРИТОРІЙ ГАЛЬВАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА.....</b>	<b>3</b>
<i>А.А.Нестер, к.т.н., доцент, Хмельницький національний університет</i> <i>Науковий консультант: Погребенник В.Д.-д.т.н. професор НУ Львівська політехніка</i>	
<b>ПРОБЛЕМАТИКА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПИТНОЮ ВОДОЮ.....</b>	<b>5</b>
<i>Бондар С.М., к.т.н., доцент кафедри екології та природоохоронних технологій,</i> <i>Трубнікова А.А., к.т.н., асистент кафедри товарознавства та митної справи, Одеська національна академія харчових технологій</i>	
<b>ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВ ПЕРВИННОГО ВИНОРОБСТВА.....</b>	<b>6</b>
<i>Гнатюк Я.І., Мальований М.С., Національний університет «Львівська політехніка»</i>	
<b>IMPROVING THE TECHNOLOGY OF SOIL TREATMENT, CONTAMINATED BY HEAVY METALS USING SOIL AMENDMENTS.....</b>	<b>7</b>
<i>Zaitseva E., Krusir G., Odessa National Academy of Food Technologies</i>	
<b>УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ОЧИЩЕННЯ ҐРУНТІВ, КОНТАМІНОВАНИХ ВААЖКИМИ МЕТАЛАМИ, ЗА ВИКОРИСТАННЯМ ҐРУНТОВИХ ДОБАВОК.....</b>	<b>9</b>
<i>Гаркович О.Л., к.б.н., доцент; Зайцева Е.Ю., магістрант, Одеська національна академія харчових технологій</i>	
<b>ОЦІНКА ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ПРОДУКЦІЇ РЕСТОРАНУ МЕТОДОМ БАЛАНСОВИХ СХЕМ.....</b>	<b>10</b>
<i>Соколова В.І., аспірант, Крусір Г.В., д.т.н., проф., Одеська національна академія харчових технологій</i>	
<b>ВПЛИВ ТЕЦ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ, ТА ЧИ ПОТРІБНІ УКРАЇНІ ТЕЦ?.....</b>	<b>13</b>
<i>О. В. Коцюренко, студент, Л. М. Якуб, д.т.н., проф., Одеська національна академія харчових технологій</i>	
<b>ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПОЛІГОНУ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ.....</b>	<b>14</b>
<i>Крусір Г.В. д.т.н., проф., Ярмолівч Ю.Ю., магістрант, Одеська національна академія харчових технологій</i>	
<b>ОЦІНКА ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ПРИ ЗБЕРІГАННІ БЕНЗИНУ НА НАФТОБАЗІ В КЛІМАТИЧНИХ УМОВАХ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....</b>	<b>15</b>
<i>Куртушан Д.О., магістрант, Хлієва О.Я., д.т.н., проф., Одеська національна академія харчових технологій</i>	
<b>ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ОТХОДОВ БЕЛГОРОД- ДНЕСТРОВСКОГО МОРСКОГО ТОРГОВОГО ПОРТА.....</b>	<b>16</b>
<i>Левицкий И. В., магістрант, д.т.н. проф. Якуб Л.М., Одесская национальная академия пищевых технологий</i>	
<b>УДОСКОНАЛЕННЯ ЕКОБІОТЕХНОЛОГІЇ ОТРИМАННЯ ВОДНЮ ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ.....</b>	<b>18</b>
<i>Ляліна А.В., магістрант, Кузнецова І.О., к.т.н., доцент, Одеська національна академія харчових технологій</i>	
<b>RECYCLING AND THE USE OF FOOD WASTE.....</b>	<b>19</b>
<i>Madani M.M., Ph.D, Associate Professor, Tkachenko A.O., student, Odessa National Academy of Food Technologies</i>	
<b>ФЕРМЕНТОЛІЗ ВІДХОДУ ОЛІЙНО-ЖИРОВОГО ВИРОБНИЦТВА.....</b>	<b>20</b>
<i>Глик Д.В., Мальований М.С., Національний університет «Львівська політехніка»</i>	
<b>ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИЙ ФОНД МІСТА ЖИТОМИР.....</b>	<b>21</b>
<i>Мельник В.В., к.с.-г.н., Державний університет «Житомирська політехніка»</i>	
<b>ИССЛЕДОВАНИЕ УТИЛИЗАЦИИ СТОЧНЫХ ВОД МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ МЕТАНОВЫМ СБРАЖИВАНИЕМ .....</b>	<b>23</b>
<i>Невидюк М.А. магистр, Соколова В.И. аспирант, Крусір Г.В. д.т.н., проф., Одесская национальная</i>	

---

Матеріали публікуються в редакції представлених авторських оригіналів. Оргкомітет не несе відповідальності за можливі помилки.

Оргкомітет конференції.

Відповідальний за видання  
завідувач кафедри екології  
та природоохоронних технологій  
Одеської національної академії  
харчових технологій, д.т.н., професор

Г.В. Крусір

Комп'ютерна верстка

В.І. Соколова

---