

Министерство образования и науки Украины

**Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»**

Ivane Javakhishvili Tbilisi State University

University of Life Sciences in Lublin, Poland

**Харьковский государственный университет
питания и торговли**

Харьковский национальный университет внутренних дел

Национальный университет «Львівська політехніка»

**ХИМИЯ, БИО- И НАНОТЕХНОЛОГИИ,
ЭКОЛОГИЯ И ЭКОНОМИКА В ПИЩЕВОЙ
И КОСМЕТИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**Сборник материалов V
Международной научно-практической
конференции**

17–18 октября 2017 г.

**Харьков
2017**

УДК 620.3:664(063)

Редакционная коллегия:

Tamaz Mdzinarashvili, Full Prof., Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Director of biophysical Graduate program, Director of Institute Medical and Applied Biophysics, Тбилиси, Грузия

Ewa Solarzka, Prof. dr hab., Department of Biotechnology, Human Nutrition and Science of Food Commodities, University of Life Sciences in Lublin, Польша.

Бобало Ю.Я., д.т.н., проф., ректор Национального университета «Львовская политехника», Украина.

Воронов С.А., д.х.н., проф., Заведующий кафедрой органической химии Национального университета «Львовская политехника», Украина.

Гринченко О.А., д.т.н., проф., зав. кафедрой технологии питания ХДУХТ, г. Харьков, Украина.

Донченко Г.В., д.б.н., проф., член-кор НАНУ, заведующий отделом биохимии коферментов института биохимии им. О.В. Палладина НАН Украины.

Жилякова Е.Т., д.фарм.н., проф. каф. фармацевтических технологий Белгородского гос. национального исследовательского университета г. Белгород, Россия.

Капрельяниц Л.Л., д.т.н., проф., проректор ОНАХТ, Украина.

Кричковская Л.В., д.б.н., проф. НТУ «ХПИ», Украина.

Панченко Ю.В., к.х.н., доц., заместитель заведующего кафедрой органической химии Национального университета «Львовская политехника», Украина.

Петрова И.А., д.ю.н., к.т.н., проф., Харьковский национальный университет внутренних дел, Украина.

Николенко Н.В., д.х.н., проф., заведующий кафедрой аналитической химии и химической технологии пищевых добавок и косметических средств Днепропетровского ГХТУ, Украина

Швец В.И., академик РАН, зав. каф. бионанотехнологии Московского государственного университета тонких химических технологий им. М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия.

Шевчук С.В., гл. химик ООО «Аромат», Украина.

Химия, био- и нанотехнологии, экология и экономика в пищевой и косметической промышленности: Сборник материалов V Международной научно-практической конференции, 17–18 октября 2017 г. – X., 2017. – 260 с.

В сборнике отражены публикации и ценные предложения о решении проблем и перспектив развития химии, био- и нанотехнологии, экологии и экономики в пищевой и косметической промышленности. В нем содержатся работы специалистов, как научных работников Национального технического университета «Харьковского политехнического института», так и других ВУЗов Украины, Беларуси, России, Европы. Все работы обладают научной ценностью и практическими рекомендациями. Сборник рекомендован для научных работников, которые исследуют проблемы химии, био- и нанотехнологии, экологии и экономики в пищевой и косметической промышленности, а также для преподавателей, аспирантов и студентов высших учебных заведений Украины и других стран.

УДК 620.3:664(063)

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Блохина В.Д., Кричковская Л.В.</i> РАЗВИТИЕ КОСМЕТОЛОГИИ В СТРАНЕ	11
УКРАИНО-БОЛГАРСКОЕ ООО «ПИРАНА»	14

Секция 1. НОВЫЕ ПРОДУКТЫ НА ОСНОВЕ БИОЛОГИЧЕСКИ-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ СИНТЕТИЧЕСКОГО И ПРИРОДНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

<i>Купченко Д.Р., Вашкевич О.Ю.</i> ДВОФАЗНА ЕКСТРАКЦІЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ПАР В ТЕХНОЛОГІЇ ОТРИМАННЯ КАРОТИНОЇДНИХ БАРВНИКІВ	15
<i>Домарев А.П., Дубоносов В.Л., Кричковская Л.В., Зинченко А.А.</i> АНТИОКСИДАНТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭКСТРАКТОВ ЛИСТЬЕВ НЕКОТОРЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ФЛОРЫ УКРАИНЫ И ИХ МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ	17
<i>Дрозд Е. В.</i> ПОЛУЧЕНИЕ КРЕМ-МЫЛА С АНТИОКСИДАНТНЫМИ ДОБАВКАМИ	19
<i>Жирнова С.В., Овсяннікова Т.О.</i> ЕФІРНІ ОЛІЇ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ЕМУЛЬСІЙНОГО КОСМЕТИЧНОГО КРЕМУ ДЛЯ ШКІРИ НІГ	23
<i>Крупницька Л.О., Капрельянци Л.В., Кирилов В.Х., Труфкаті Л.В.</i> ОПТИМІЗАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ СУМІСНОГО КУЛЬТИВУВАННЯ <i>VIFIDOBACTERIUM LONGUM</i> – 1 ТА <i>PROPIONIBACTERIUM SHERMANII</i> - 4	25
<i>Луцай Д.А., Кондрашевська К.Р., Ключка І.В., Пирог Т.П.</i> АНТИАДГЕЗИВНІ ВЛАСТИВОСТІ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ Р ЕЧОВИН <i>ACINETOBACTER CALCOACETICUS</i> IMB B-7241, <i>RHODOCOCCUS ERYTHROPOLIS</i> IMB AC-5017 I <i>NOCARDIA</i> <i>VACCINII</i> IMB B-7405	28
<i>Луцай Д.А., Кондрашевська К.Р., Петренко Н. М., Пирог Т.П.</i> ВПЛИВ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН <i>ACINETOBACTER</i> <i>CALCOACETICUS</i> IMB B-7241, <i>RHODOCOCCUS ERYTHROPOLIS</i> IMB AC-5017, <i>NOCARDIA VACCINII</i> IMB B-7405 НА БАКТЕРІАЛЬНІ ТА ДРІЖДЖОВІ БІОПЛІВКИ	30

стилю – це повна відсутність ознак, що вказують на статеву приналежність їх власника.

До складу універсальних ароматів частіше за все входять цитрусові, деревні або свіжі озонові нотки. У світі не існує єдиної класифікації ароматів, але є загально визнані, такі як Naarmann& Reimer, Dragology2000, La Parfumerie [4]. Згідно з нею до зелених ароматів відносять сосну, ялівець, лаванду, розмарин. Це запах зелених листів і свіжозрізаної трави, змішаної з осінніми бризами, запах свіжих овочів, незрілих фруктів. До шипрових – відносять шавлію з чистим, свіжим, ледве гіркуватим ароматом.

При розробці косметичного засобу треба врахувати те, що ароматів-помічників може бути більше одного, але менше трьох. Тому узагальнюючи особливості створення ароматичних композицій, біологічну дію досліджених ефірних олій та призначення косметичного засобу, в якості рецептурних компонентів використовувати ефірні олії сосни, розмарину та лаванди.

Література:

1. Башура А.Г. Технология парфюмерных и косметических средств / А.Г. Башура, Н.П. Половко, Е.В. Гладух и др. – Х.: Изд-во НФАУ: Золотые страницы, 2002. – 272 с.

2. Ковальов В.М. Фармакогнозія з основами біохімії рослин / В.М. Ковальов, О.І. Павлій, Т.І. Ісакова. – Х.: Вид-во НФАУ: Прапор, 2000. – 703 с.

3. Комплементарные ароматы. Список. [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://greensashet.ru>

4. Семейство ароматов. [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rabusiness.com/Familia>

ОПТИМІЗАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ СУМІСНОГО КУЛЬТИВУВАННЯ *BIFIDOBACTERIUM LONGUM* – 1 ТА *PROPIONIOBACTERIUM SHERMANII*- 4

**Крупицька Л.О., Капрельянц Л.В., Кирилов В.Х., Труфкаті Л.В.
Одеська національна академія харчових технологій, вул. Канатна, 112, м.
Одеса, Україна, 65039,
e-mail: dlauren271@gmail.com**

На фоні масових випадків дисбактеріозів шлунково-кишкового тракту (ШКТ) у населення України виникла гостра необхідність створення ефективного біокоректора для відновлення якісного та кількісного складу нормальної мікробіоти ШКТ. Найбільш фізіологічно значущою групою мікробіому ШКТ людини є біфідобактерії. Проте в останні роки пропіоновокислі бактерії зарекомендували себе, як перспективний рід бактерій, у якості пробіотика. Бактерії роду *Propionibacterium* синтезують ряд метаболітів, які здатні знижувати генотоксичну дію УФ-опромінення та радіохвиль, проявляти

антиоксидантні властивості, а також продукувати біфідогенні ростові фактори [1, 2]. Саме тому розробка оптимальних умов сумісного культивування біфідо- та пропіоновокислих бактерій є актуальним завданням біотехнології для створення симбіотичного консорціуму.

Метою роботи був підбір оптимальних умов культивування, які б дали можливість отримати максимальний вихід біомаси симбіотичного консорціуму біфідо- та пропіоновокислих бактерій та створення на їх основі біологічно активної добавки.

У роботі використовували музейні культури *Bifidobacterium longum* – 1 *Propionibacterium shermanii* – 4. Культивування біфідобактерій проводили на соєво-лактозному середовищі. Інокулят добових культур вносили в колби з середовищем у співвідношенні 1:1 з подальшим культивуванням при температурі від 30 °С до 37 °С.

На початковому етапі досліджень визначали оптимальні умови для накопичення біомаси біфідо- та пропіоновокислих бактерій у замкнутій системі. У якості критеріїв оптимальності було обрано основний показник, який характеризує вихід біомаси в процесі культивування, а саме показник колоніє утворюючих одиниць. Показник кількості колоніє утворюючих одиниць (КУО/см³) дає можливість визначити кількість життєздатних мікроорганізмів, їх ферментативну активність, та характеризує загальну картину виходу біомаси мікроорганізмів після завершення процесу культивування.

За отриманими даними знаходили функції оптимізації, як залежність критеріїв від параметрів. Поверхні описані поліномом 3 ступеню, рис. 1. Де, z – \lg КУО/см³; x – T , °С (температура культивування); y – t (час культивування).

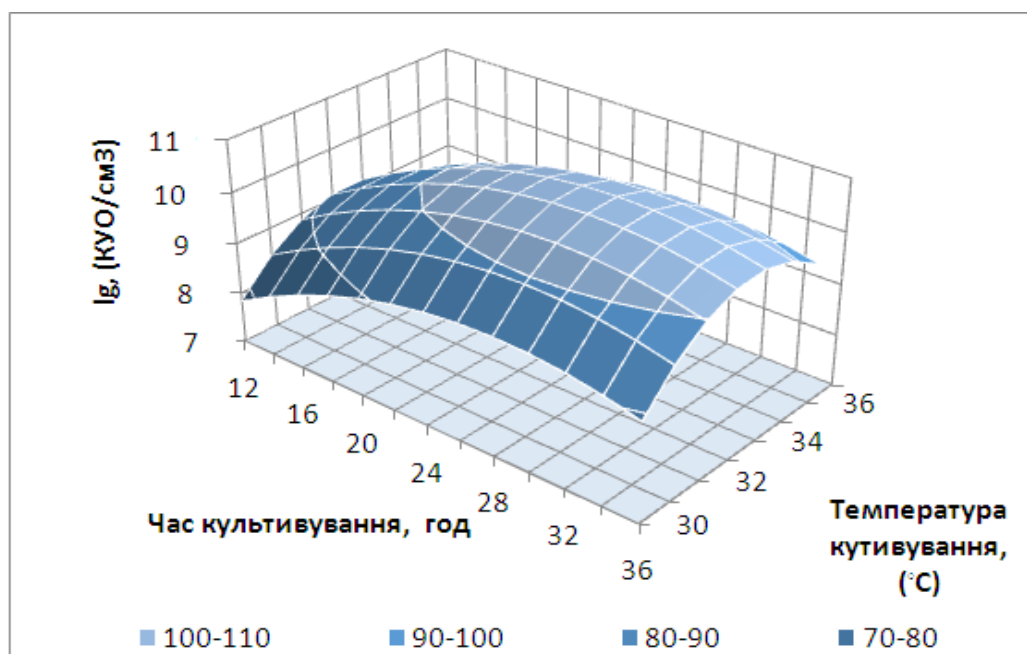


Рис. 1. Культивування симбіотичного консорціуму на соєво-лактозному середовищі

Залежність між критеріями оптимізації диференційована і безперервна на всіх ділянках області визначення параметрів. Тому має сенс використовувати класичні методи оптимізації.

Екстремум функції знаходиться в точках, де часткові похідні дорівнюють 0:

$$\begin{cases} \frac{dz}{dx} = 0 \\ \frac{dz}{dy} = 0 \end{cases}$$

$$\frac{d}{dx}Z = \frac{d}{dx}(a + b \cdot x + c \cdot y + d \cdot x^2 + e \cdot y^2 + f \cdot xy + g \cdot x^3 + h \cdot y^3 + i \cdot xy^2 + j \cdot x^2 \cdot y)$$

$$\frac{d}{dy}Z = \frac{d}{dy}(a + b \cdot x + c \cdot y + d \cdot x^2 + e \cdot y^2 + f \cdot xy + g \cdot x^3 + h \cdot y^3 + i \cdot xy^2 + j \cdot x^2 \cdot y)$$

$$3 \cdot g \cdot x^2 + 2 \cdot j \cdot x \cdot y + 2 \cdot d \cdot x + i \cdot y^2 + f \cdot y + b = 0$$

$$j \cdot x^2 + 2 \cdot i \cdot xy + f \cdot x + 3 \cdot h \cdot y^2 + 2 \cdot e \cdot y + c = 0$$

Рішення:

$$y = \left(\begin{array}{l} \frac{f - 2 \cdot e + \sqrt{f^2 - 4 \cdot e \cdot f + 4 \cdot e^2 + 12 \cdot b \cdot h - 4 \cdot b \cdot i - 12 \cdot c \cdot h + 4 \cdot c \cdot i}}{6 \cdot h - 2 \cdot i} \\ \frac{2 \cdot e - f + \sqrt{f^2 - 4 \cdot e \cdot f + 4 \cdot e^2 + 12 \cdot b \cdot h - 4 \cdot b \cdot i - 12 \cdot c \cdot h + 4 \cdot c \cdot i}}{6 \cdot h - 2 \cdot i} \end{array} \right)$$

$$x = \left(\begin{array}{l} \frac{d + \sqrt{d^2 + 2 \cdot d \cdot j \cdot y + j^2 \cdot y^2 - 3 \cdot g \cdot i \cdot y^2 - 3 \cdot f \cdot g \cdot y - 3 \cdot b \cdot g + j \cdot y}}{3 \cdot g} \\ \frac{d - \sqrt{d^2 + 2 \cdot d \cdot j \cdot y + j^2 \cdot y^2 - 3 \cdot g \cdot i \cdot y^2 - 3 \cdot f \cdot g \cdot y - 3 \cdot b \cdot g + j \cdot y}}{3 \cdot g} \end{array} \right)$$

Визначено оптимальний режим, де y – час культивування та x – температура культивування. Так, в процесі сумісного культивування біфідо- та пропіоновокислих бактерій на соєво-лактозному середовищі найбільший вихід загальної біомаси клітин був за температури 34°C у проміжку часу від 24 год до 30 год. За експериментальними даними попередніх досліджень та за даними літературних джерел було встановлено, що після виходу на стаціонарну фазу росту кількість клітин є сталою завдяки використанню власних корисних метаболітів у якості джерела поживних речовин. Оскільки кінцевою метою є створення синбіотичних біологічно активних добавок, тому було прийнято рішення проводити культивування за температури 34°C протягом 24 год за для збереження продуктів метаболізму, які будуть відігравати роль пребіотиків при максимальній кількості клітин симбіотичного консорціуму, а саме $5-6 \cdot 10^{10}$ КУО/см³

Підібрані оптимальні умови культивування стали основою створення біологічно активної добавки на основі синбіотичного консорціуму біфідо- та пропіоновокислих бактерій

Література.

1. Falentin, H., Deutsch, S. M., Jan, G. The complete genome of *Propionibacterium freudenreichii* CIRM-BIA1T, a hardy actinobacterium with food and probiotic applications // *PloS one*. – 2010. – V. 5. – №. 7. – P. 11748.
2. Wu, Q. Q., You, H. J., Ahn. Changes in growth and survival of *Bifidobacterium* by coculture with *Propionibacterium* in soy milk, cow's milk, and modified MRS medium // *International journal of food microbiology*. – 2012. – V. 157. – №. 1. – P. 65-72.

АНТИАДГЕЗИВНІ ВЛАСТИВОСТІ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН *ACINETOBACTER CALCOACETICUS* IMB B-7241, *RHODOCOCCLUS ERYTHROPOLIS* IMB AC-5017 І *NOCARDIA VACCINII* IMB B-7405

Луцай Д.А, Кондрашевська К.Р., Ключка І.В., Пирог Т.П.
Національний університет харчових технологій, м. Київ,
lutayda0@ukr.net

Вступ. Бактерії здатні адгезуватися на поверхні різних матеріалів і формувати біоплівку, небезпека утворення якої полягає у тому, що прикріплені мікробні клітини набувають резистентності до антимікробних препаратів. Пошук безпечних та ефективних засобів, які б перешкоджали адгезії мікроорганізмів до різноманітних поверхонь або ж руйнували архітектуру вже існуючої біоплівки є актуальним, оскільки колонізація бактеріями імплантатів, катетерів та інших медичних поверхонь призводить до інфікування пацієнтів з летальними випадками. Статистичні дані свідчать, що виникнення інфекцій сечовивідної системи пов'язано у 80 % з використанням урогенітальних катетерів. Одним із можливих та альтернативних способів запобігання прикріплення мікроорганізмів до медичних та різних абіотичних поверхонь є їх обробка мікробними поверхнево-активними речовинами (ПАР), яким також притаманна антимікробна, противірусна та протипухлинна дія [1].

На кафедрі біотехнології і мікробіології Національного університету харчових технологій були виділені і ідентифіковані штами-продуценти ПАР *Acinetobacter calcoaceticus* К-4, *Rhodococcus erythropolis* ЕК-1 і *Nocardia vaccinii* К-8, депоновані в Інституті мікробіології та вірусології ім. Д.К. Заболотного за номерами IMB B-7241, IMB Ac-5017 і IMB B-7405 відповідно. У попередніх дослідженнях було встановлено здатність штамів синтезувати метаболіти з поверхнево-активними і емульгуючими властивостями, розроблені підходи до інтенсифікації синтезу ПАР на різних вуглецевих субстратах, в тому числі й промислових відходах [2].

Мета. Дослідити вплив поверхнево-активних речовин штамів IMB B-7241, IMB Ac-5017, IMB B-7405 на прикріплення клітин деяких бактерій, дріжджів і мікроміцетів до біотичних та абіотичних поверхонь.