МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ 76 НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ ВИКЛАДАЧІВ АКАДЕМІЇ

НТБОНАХТ

Одеса 2016

Наукове видання

Збірник тез доповідей 75 наукової конференції викладачів академії
18 – 22 квітня 2016 р.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами
За достовірність інформації відповідає автор публікації

Під загальною редакцією Заслуженого діяча науки і техніки України,
д-ра техн. наук, професора Б.В. Єгорова
Укладач Л. В. Агунова

Редакційна колегія

Голова Єгоров Б. В., д-р техн. наук, професор

Заступник голови Капрельянц Л. В., д-р техн. наук, професор

Члени колегії:

Амбарцумянц Р. В., д-р техн. наук, професор
Безусов А. Т., д-р техн. наук, професор
Віннікова Л. Г., д-р техн. наук, професор
Гапонюк О. І., д-р техн. наук, професор
Жигунов Д. О., д-р техн. наук, доцент
Іоргачева К. Г., д-р техн. наук, професор
Коваленко О. О., д-р техн. наук, ст. наук. співробітник
Крусір Г. В., д-р техн. наук, професор
Мардар М. Р., д-р техн. наук, професор
Мілованов В. І., д-р техн. наук, професор
Осипова Л. А., д-р техн. наук, доцент
Павлов О. І. д-р екон. наук, професор
Плотніков В. М., д-р техн. наук, доцент
Савенко І. І. д-р екон. наук, професор
Тележенко Л. М. д-р техн. наук, професор
Ткаченко Н. А., д-р техн. наук, професор
Ткаченко О. Б., д-р техн. наук, доцент
Хобін В. А., д-р техн. наук, професор
Хмельнюк М. Г., канд. техн. наук, доцент
Станкевич Г. М., д-р техн. наук, професор
Черно Н. К., д-р тех. наук, професор

© Одеська національна академія харчових технологій, 2016

НТБ ОНАХТ

ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ ДЛЯ ХАРЧОВИХ І ЗЕРНОПЕРЕРОБНИХ ГАЛУЗЕЙ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ

НТБОНАХТ

ВИЗНАЧЕННЯ КОНСЕРВАНТІВ В ХАРЧОВИХ ПРОДУКТАХ ЗА СЕНСИБІЛІЗОВАНОЮ ЛЮМІНЕСЦЕНЦІЄЮ ІОНІВ ЄВРОПІЮ (III) І ТЕРБІЮ (III)

Лівенцова О. О., канд. хім. наук, доцент, Бельтюкова С. В., д-р хім. наук, професор
Одеська національна академія харчових технологій

Проблема якості та безпеки харчових продуктів у теперішній час є актуальною в усьому світі. Це пов'язано з тим, що у харчові продукти з навколишнього середовища або в процесі технологічного виробництва часто потрапляють речовини, що мають канцерогенні, мутагенні, тератогенні, алергенні та інші токсичні властивості. Ці сполуки можуть надходити з їжею в організм людини протягом усього життя. У зв'язку з цим контроль якості та безпеки харчових продуктів, а також кормів сільськогосподарських тварин, стічних вод є дуже актуальним завданням. Крім цього у харчові продукти додають сполуки, які запобігають мікробіологічному псуванню та збільшують час зберігання — консерванти. Найбільш поширено в якості консервантів використовують дозволені до застосування синтетичні консерванти: бензойну (БК), сорбінову (СК) та дегідрацетову (ДГК) кислоти. Ці консерванти мають високу бактерицидну та бактеріостатичну активність, а також нетоксичність у рекомендованих дозах.

Найбільш ефективними при визначенні консервантів є методи газової та високоефективної рідинної хроматографії. Однак значне поширення цих методів не відбулося через складне апаратурне оформлення. У той же час багато аналітичних задач можуть бути успішно вирішені на рівні прикладних лабораторій, які не мають складного устаткування, з використанням сорбційних методів, в тому числі тонкошарової хроматографії, в поєднанні з люмінесцентними методами аналізу. Використання в якості аналітичних форм сорбатів комплексів на твердих носіях і розробка на їх основі різних способів сорбційно-люмінесцентного визначення тих чи інших компонентів, дозволяє поєднувати відділення, концентрування і безпосереднє визначення в фазі сорбенту.

Мета роботи — пошук нових аналітичних форм на основі сорбатів комплексів Eu (III) та Tb (III) з консервантами для розробки нових сорбційно-люмінесцентних методик їх визначення.

Знайдено умови сорбції та люмінесцентних властивостей сорбатів різнолігандних комплексів Eu (III) та Tb (III) з БК і 1,10–фенатроліном (Фен) або α,α-дипіридилом (ДИП), а також Tb (III) з ДГК на силікагелі, цеоліті та пластинках для ТШХ.

Виявлено ефект гасіння люмінесценції іона Tb (III) СК у комплексі з тріоктилфосфіноксидом (ТОФО) в міцелярному розчині Тритон Х-100. Запропоновано механізм передачі енергії збудження у даному комплексі. На основі аналізу спектроскопічних характеристик іона Tb (III) в системі, яка розглядається у присутності та відсутності сорбінової кислоти зроблено висновок про динамічний механізм гасіння люмінесценції.

Показано, що інтенсивна люмінесценція ($I_{люм}$) сорбатів комплексів Eu (III)-БК-Фен обумовлена частковою передачею енергії збудження від Фен на нижній триплетний рівень ароматичного карбоксилату і потім на іон Eu (III). У разі сорбату комплексу Tb (III)-БК-ДИП відбувається внутрішньомолекулярне перенесення енергії з триплетного рівня БК (E_T = 21280 см$^{-1}$) на енергетичний рівень ДИП (E_T = 20550 см$^{-1}$), а потім на випромінювальний рівень Tb (III) (E_T = 20500 см$^{-1}$), що викликає зниження безвипромінювальних втрат енергії збудження і $I_{люм}$ значно зростає.

Максимальна $I_{люм}$ сорбату спостерігається при сорбції з розчину при pH 6,9…7,2, при вмісті іона Tb (III) — $1 \cdot 10^{-2}$ моль/л, ДИП — $4 \cdot 10^{-6}$ моль/л. Органічні розчинники та ПАР не впливають на $I_{люм}$ сорбатів комплексів. Максимальна $I_{люм}$ виявляється при сорбції з водних розчинів. Можна припустити, що органічні розчинники сприяють вимиванню комплексу з твердої фази, ПАР солюбілізує комплексні частинки у розчині та тим самим зменшує ступінь сорбції.

НТБ ОНАХТ

$I_{люм}$ сорбату найбільша при сорбції протягом 15 хв, оптимальний час висушування сорбату становить 10 хв при температурі 80…100 °С. Повнота вилучення комплексу Tb (III)-БК-ДИП силікагелем з розчину складає 97 %. Методом обмеженого логарифмування встановлено співвідношення компонентів у сорбаті комплексу Tb (III): БК: ДИП — 1:3:1.

Для виділення БК з розчинів використано також метод ТШХ.

Найбільша $I_{люм}$ комплексу Eu (III)-БК-Фен спостерігається на пластинці марки Sorbfil, оптимальна рухома фаза — суміш розчинників толуол:ацетонітрил: метанол: мурашина кислота (15:5:1:1). Як проявник використаний розчин хлориду Eu (III) з концентрацією $1 \cdot 10^{-2}$ моль/л, у присутності 4-відсоткового розчину уротропіну та Фен.

$I_{люм}$ іонів Eu (III) в сорбаті комплексу Eu (III)-БК-Фен на пластинці для ТШХ та іонів Tb (III) в сорбаті комплексу Tb (III)-БК-ДИП на силікагелі пропорційна вмісту БК в діапазоні концентрацій 10^{-7}…10^{-4} мг/мл і 0,006…0,6 мкг/мл відповідно.

Вивчено механізм передачі енергії збудження в комплексі Tb (III)-ТОФО в міцелярному середовищі Тритон Х-100 та гасіння люмінесценції іона Tb (III) в цьому комплексі сорбіновою кислотою.

Взаємне перекривання смуг спектрів збудження Tb(III)-ТОФО і Tb (III) у міцелярному розчині Тритон Х-100 обумовлює внутрішньомолекулярне перенесення енергії. Від ТОФО (Ет = 21980 $см^{-1}$) на Тритон Х-100 (Ет = 20750 $см^{-1}$), а потім на іон Tb (III) (Ет = 20500 $см^{-1}$), що сприяє збільшенню люмінесцентного сигналу.

Час життя збудженого стану іону Tb (III) в комплексі з ТОФО в присутності Тритон Х-100 зростає у 2,4 рази. У присутності різних концентрацій СК від 0,01 до 0,05 мг/мл спостерігається зниження інтенсивності спектра люмінесценції та збудження іона Tb (III) в комплексі з ТОФО, зникають смуги з λ = 240 нм і λ = 260 нм, що відповідають спектру збудження комплексу Tb (III)-ТОФО у присутності Тритон Х-100.

При вмісті СК у розчині 0,07 мг/мл залишається одна смуга в спектрі збудження при λ=285 нм, що відповідає комплексу Tb (III)-ТОФО. Зміни, які спостерігаються у спектрах, свідчать про зміну характеру центрів, що проявляють люмінісценцію.

Зі збільшенням концентрації СК час життя збудженого стану $^5D_4$ іона Tb (III) також зменшується, що свідчить про динамічний механізм гасіння, при якому гасій — СК не взаємодіє з випромінюючим іоном, а триплетні рівні цього ліганда беруть участь у безвипромінювальній втраті енергії збудження і зменшенні сенсибілізованої люмінесценції іона Tb (III). У цьому випадку можлива передача енергії збудження від нейтрального ліганда ТОФО (E_T = 21980 $см^{-1}$) на триплетний рівень СК (E_T=21505 $см^{-1}$), в результаті цього спостерігається гасіння люмінесценції. Підтвердженням динамічного механізму гасіння люмінесценції може служити той факт, що СК не утворює комплекси з іонами лантанідів, що показано з використанням спектрів поглинання іона Nd (III) у системі Nd (III)-ТОФО-Тритон Х-100 в області надчутливого переходу НЧП (575,2 нм) за присутності та відсутності СК.

Гасіння люмінесценції Tb (III) в системі Tb (III)-ТОФО-Тритон Х-100 у присутності СК спостерігається в інтервалі концентрацій останньої 0,01…1,0 мг/мл.

Як показано у роботі, вивчені сорбати комплексів можуть використані як нові аналітичні форми для твердофазного люмінесцентного визначення консервантів — бензойної та дегідрацетової кислот у безалкогольних напоях, ковбасних виробах та винах. Ефект гасіння люмінесценції в люмінесцентному сенсорі Tb (III)-ТОФО у міцелярному середовищі Тритон Х-100 сорбіновою кислотою було використано при визначенні останньої у соках, напоях, ікрі лососевої.

Кількісне визначення зазначених речовин проводили методом градуювального графіка або методом добавок. Перевірку правильності методик проводили методом «введено-знайдено», а також шляхом зіставлення результатів аналізу з даними, отриманими за стандартними або відомими методиками.

Усі розроблені методики прості та експресні, а за чутливістю такі ж або перевершують методики, які застосовуються в аналітичній практиці. Дозволяють здійснювати за допомогою портативних приладів інструментальні варіанти контролю (твердофазна люмінесцен-

НТБ ОНАХТ

ція) або візуальне визначення якості, безпеки харчових продуктів, які виконуються поза лабораторією.

ОТРИМАННЯ ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЛІСАХАРИДІВ ДРІЖДЖІВ *SACCHAROMYCES CEREVISIAE*

Черно Н. К., д-р техн. наук, професор, Бурдо О. Г., д-р техн. наук, профессор,
Науменко К. І., канд. техн. наук, асистент
Одеська національна академія харчових технологій

Темп життя і харчування сучасної людини за останні десятиліття зазнали суттєвих змін. Промислові забруднення, радіація, хімізація сільського господарства, нові технології і нові продукти харчування, деякі з яких просто шкідливі, несприятливо впливають на організм людини, знижуючи захисні сили організму і збільшуючи ризик розвитку основних соціальних захворювань. Одним з рішень даних проблем, може бути корекція імунного статусу людини.

Відомо, що пекарські дріжджі є джерелом різноманітних біологічно активних речовин. В останні десятиліття з дріжджів виділено кілька видів полісахаридів, а також білок-вуглеводних комплексів, які використовуються в якості дієтичних добавок і навіть терапевтичних препаратів. До них відносяться β-глюкан і зимозан — комплекс β-глюкану з манопротеїном.

Бета-глюкан є ефективною імуномодулюючою речовиною, що володіє онко- та радіопротекторними властивостями. Він присутній в клітинних стінках різних зернових культур (овес, ячмінь), водоростей, мікроорганізмів і грибів. Однак медико-біологічними дослідженнями показано, що фізіологічна активність глюкану дріжджів значно вища за активність глюканів іншого походження.

Існують різні підходи щодо виділення полісахаридів з клітинної стінки дріжджів. Першим етапом завжди є руйнування клітинної оболонки дріжджів. Воно досягається шляхом фізичного, механічного, хімічного або ферментативного впливу. Однак всі ці способи трудомісткі, енерговитратні і багатостадійні.

Метою даної роботи була розробка простого методу виділення полісахаридів клітинних стінок дріжджів Saccharomyces cerevisiae та характеристика отриманих продуктів.

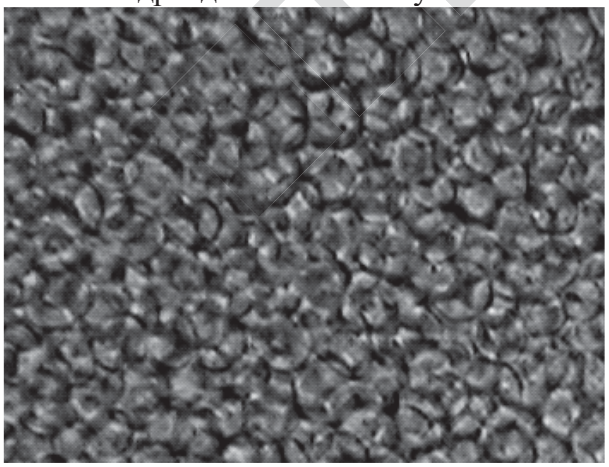

Рис. 1 — Руйнація клітинних оболонок під впливом НВЧ-обробки

Згідно запропонованому методу дріжджі суспендують у розчині NaOH і піддають НВЧ-обробці, відокремлюють осад шляхом центрифугуванням, обробляють його розчином 0,5 н оцтової кислоти для видалення глікогену. Залишок після екстракції висушують.

Опромінювання здійснювали мікрохвильовими променями в надвисокочастотному електричному полі. У дослідженнях варіювали концентрацію розчинів NaOH гідромодуль (1…3), інтенсивність опромінювання в інтервалі (30...50 %), тривалість (120...360 с). У всіх випадках спостерігали руйнацію оболонок дріжджових клітин (рис. 1).

Біополімерний склад отриманих препаратів в залежності від умов НВЧ-обробки наведено в табл. 1.

ЕБОНАУТ

ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ВИРОБНИЦТВА М'ЯКИХ СИРІВ З ПРОБІОТИЧНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ
Скрипніченко Д. М., Ткаченко Н. А…….. **81**
РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ БОРОШНА У ВИРОБНИЦТВІ НИЗЬКОЖИРНИХ КИСЛОВЕРШКОВИХ СПРЕДІВ
Ткаченко Н. А., Куренкова О. О…….. **83**
РОЗРОБКА НАПОЇВ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ НА ОСНОВІ МОЛОЧНОЇ СИРОВАТКИ
Чабанова О. Б., Попова К. В……. **85**
ВИКОРИСТАННЯ СУМІШІ ПРЯНО-АРОМАТИЧНИХ ОЛІЙ У РЕЦЕПТУРАХ МАЙОНЕЗІВ
Дюдіна І. А., Дец Н. О……. **87**
ОБҐРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ЗБЕРІГАННЯ НИЗЬКОКАЛОРІЙНИХ МАЙОНЕЗІВ, ЗБАГАЧЕНИХ КОМПЛЕКСАМИ СИНБІОТИКІВ
Ткаченко Н. А., Маковська Т. В…….. **88**
ПЕРСПЕКТИВИ СТВОРЕННЯ МОРОЗИВА ДЛЯ ДІТЕЙ ШКІЛЬНОГО ТА ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ
Шарахматова Т. Є., Танасова Г. С…….. **89**
ВАЖЛИВІСТЬ ПОЛІНЕНАСИЧЕНИХ ЖИРНИХ КИСЛОТ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ
Топчій О. А., Котляр Є. О……. **90**
БІОЛОГІЧНА ЦІННІСТЬ ПАСТ БІЛКОВИХ ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ
Ткаченко Н. А., Українцева Ю. С…… **92**
ТЕХНОЛОГІЯ ПИТНИХ СИРОВАТКОВИХ НАПОЇВ ОЗДОРОВЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ
Ткаченко Н. А., Вікуль С. І., Мельник К. О…….. **95**
ОТРИМАННЯ ЗАЛІЗОВМІСНОЇ ДІЄТИЧНОЇ ДОБАВКИ НА ОСНОВІ ВУГЛЕВОДІВ ГЛИВИ ЗВИЧАЙНОЇ
Черно Н. К., Озоліна С. О., Нікітіна О. В…….. **97**
ВПЛИВ ДЕЯКИХ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ДЕЗІНТЕГРУЮЧИХ ФАКТОРІВ НА ВИХІД БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ ФРАГМЕНТІВ ПЕПТИДОГЛІКАНІВ КЛІТИННИХ СТІНОК БАКТЕРІЙ
Черно Н. К., Капустян А. І., Чорна А…….. **98**
ШЛЯХИ ВИКОРИСТАННЯ КАВОВОГО ШЛАМУ
Антіпіна О. О…….. **99**
БІОТЕСТУВАННЯ ОЛІГОМЕРІВ ВУГЛЕВОДІВ
Данилова О. І., Решта С. П…… **101**
СТАБІЛІЗАЦІЯ ЛАБІЛЬНИХ ВІТАМІНОПОДІБНИХ СПОЛУК З ВИКОРИСТАННЯМ АРАБІНОГАЛАКТАНОВМІСНИХ БІОПОЛІМЕРІВ
Гураль Л. С…….. **102**
ТВЕРДОФАЗНО-ЛЮМІНЕСЦЕНТНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ГЛУТАМАТУ НАТРІЮ В СОЛОНО-СУШЕНІЙ РИБІ ТА МОРЕПРОДУКТАХ
Малинка О. В…….. **103**
БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ ЕКСТРАКТІВ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ — ІНГРЕДІЄНТУ НАПОЇВ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ
Вікуль С. Л., Ліщинська Ю. З…….. **105**
ОДЕРЖАННЯ ЕЛЕКТРОХІМІЧНИХ ЗАХИСНИХ ПОКРИТТІВ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЇХ ВЛАСТИВОСТЕЙ У АГРЕСИВНИХ СЕРЕДОВИЩАХ
Кузнецова І. О., Янченко К. А…….. **106**
ВИЗНАЧЕННЯ АЛЬФА-ГІРКИХ КИСЛОТ ТА ГІРКИХ РЕЧОВИН В ЕКСТРАКТАХ ХМЕЛЮ З ВИКОРИСТАННЯМ СЕНСИБІЛІЗОВАНОЇ ЛЮМІНЕСЦЕНЦІЇ ІОНА Tb (III)
Бельтюкова С. В., Чередниченко Є. В…… **108**
ВИЗНАЧЕННЯ КОНСЕРВАНТІВ В ХАРЧОВИХ ПРОДУКТАХ ЗА СЕНСИБІЛІЗОВАНОЮ ЛЮМІНЕСЦЕНЦІЄЮ ІОНІВ ЄВРОПІЮ (III) І ТЕРБІЮ (III)
Лівенцова О. О., Бельтюкова С. В…….. **110**
ОТРИМАННЯ ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЛІСАХАРИДІВ ДРІЖДЖІВ *SACCHAROMYCES CEREVISIAE*
Черно Н. К., Бурдо О. Г., Науменко К. І…… **112**
ВПЛИВ ФОСФОЛІПІДНОГО КОНЦЕНТРАТУ НА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ МОДЕЛЬНИХ М'ЯСНИХ СИСТЕМ
Патюков С. Д., Синиця О. В…… **113**
ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАХИСНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПЛІВКОУТВОРЮЮЧИХ ПОКРИТТІВ ДЛЯ ЗАХИСТУ М'ЯСА
Кишеня А. В…….. **114**
ВПЛИВ РОСЛИННИХ ТЕКСТУРАТІВ НА ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ РИБНОГО ФАРШУ
Герасим Г. С., Паламарчук В. В…….. **116**
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ М'ЯСА КРОЛІВ У ВИРОБНИЦТВІ М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ ДЛЯ ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ
Азарова Н. Г., Агунова Л. В…….. **118**

НТБ ОНАХТ

Наукове видання

Збірник тез доповідей 76 наукової конференції викладачів академії

Головний редактор акад. Б. В. Єгоров
Заст. головного редактора акад. Л. В. Капрельянц
Відповідальний редактор акад. Г. М. Станкевич
Укладач Л. В. Агунова

НТБ ОНАХТ