

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
76 НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ВИКЛАДАЧІВ АКАДЕМІЇ**

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

**ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ ДЛЯ ХАРЧОВИХ І
ЗЕРНОПЕРЕРОБНИХ ГАЛУЗЕЙ АГРОПРОМИСЛОВОГО
КОМПЛЕКСУ**

ВИЗНАЧЕННЯ АЛЬФА-ГІРКИХ КИСЛОТ ТА ГІРКИХ РЕЧОВИН В ЕКСТРАКТАХ ХМЕЛЮ З ВИКОРИСТАННЯМ СЕНСИБІЛІЗОВАНОЇ ЛЮМІНЕСЦЕНЦІЇ ІОНА Tb (III)

Бельтюкова С. В., д-р хім. наук, професор, Чередниченко Є. В., аспірант
Одеська національна академія харчових технологій

Хміль є одним з найважливіших і невід'ємних компонентів виробництва пива, знаходить широке застосування у фармацевтичній промисловості і при виробництві біологічно активних добавок, широко застосовується в народній і науковій медицині, в пекарному виробництві. У ньому містяться гіркі речовини, що не знайдені в жодній іншій рослині. Однією з найважливіших характеристик в пивоварінні є вміст в хмелі гірких кислот, а саме α -гірких кислот, і гірких речовин. Ці показники є основними критеріями при оцінці якості хмелю, а також є головними ціноутворюючими факторами.

Гіркі речовини хмелю відносяться до поліпептидів ацилфлороглюцінового типу, є сумішшю кислих і смолистих речовин. Згідно з міжнародною номенклатурою їх називають «загальними смолами», а також загальними гіркими речовинами, відповідно до класифікації розрізняють тверді і м'які смоли. Тверді смоли — фракції загальних смол, не розчинні в парафінових вуглеводнях, гексані, петролейному ефірі з низькою температурою кипіння. М'які смоли — фракції загальних смол, розчинних в парафінових вуглеводнях, гексані, петролейному ефірі з низькою температурою кипіння, що складаються з α - і β -кислот, α - і β -м'яких смол. Неохарактеризовані м'які смоли є сумішшю α - і β -м'яких смол — продуктів окислення α - і β -кислот відповідно, α - і β -кислоти мають ациклічну будову і є похідними флороглюцину [1].

У даній роботі представлені результати дослідження з розробки методики люмінесцентного визначення α -гірких кислот і методики люмінесцентного визначення загального вмісту гірких речовин в хмелі з використанням сенсibilізованої люмінесценції іона Tb (III).

α - і β -Гіркі кислоти хмелю містять дикарбонільний фрагмент і, очевидно, подібно до β -дикетонів утворюють комплекси з іонами лантанідів.

α -Гіркі кислоти екстрагували з розмеленого хмелю сумішшю розчинників гексану та етилового спирту [2]. Спектр поглинання етанольного розчину α -гіркі кислоти характеризується наявністю в УФ-області інтенсивної смуги поглинання з максимумом 275 нм. Енергія триплетного рівня ліганду (20500 cm^{-1}), знайдена зі спектра фосфоресценції, відповідає енергії збудженого рівня 5D_4 іона тербія (20500 cm^{-1}), що робить можливим ефективне поглинання і подальшу передачу енергії збудження іону Tb (III). В спектрі люмінесценції водно-етанольного розчину комплексу найбільш інтенсивної є смуга, що відповідає надчуттєвому переходу іона Tb (III) — $^5D_0 - ^7F_5$ ($\lambda=545 \text{ nm}$), значно слабкіші за інтенсивністю смуги з максимумами при 490, 586 і 620 нм (переходи з рівня 5D_4 на підрівні 7F_6 , 7F_4 і 7F_3 відповідно). Збільшення інтенсивності люмінесценції Tb (III) в присутності α -ГК на кілька порядків величини є непрямым підтвердженням того, що в даному випадку має місце утворення комплексних з'єднань.

Гіркі речовини екстрагували із меленого гранульованого хмелю етиловим ефіром [2].

Гіркі речовини мають в ультрафіолетовій області спектра смуги поглинання з максимумами при 244,2 нм і 270 нм, що обумовлює ефективне поглинання світлової енергії лігандами. Енергія триплетних рівнів лігандів (20500 cm^{-1}), знайдена з спектрів фосфоресценції, дорівнює або вище енергії збуджених рівнів іонів Eu (III) (17300 cm^{-1}) і Tb (III) (20500 cm^{-1}), що робить можливим ефективне поглинання і наступний перенос енергії збудження від лігандів на резонансні рівні цих іонів.

У присутності гірких речовин зазначені іони проявляють інтенсивну люмінесценцію. Найбільш інтенсивна люмінесценція іона Tb (III), яка була обрана нами для подальших досліджень.

Інтенсивність люмінесценції комплексів залежить від природи розчинника. Введення в розчин етанолу призводить до збільшення інтенсивності люмінесценції іона Tb (III). Механізм впливу розчинника на спектрально-люмінесцентні характеристики комплексів дуже складний. Розчинник впливає на хімізм реакції, стійкість комплексів, кислотно-основну рівновагу ліганду, пересольватацію іона металу і його комплексних форм в розчині [3]. Збільшення інтенсивності люмінесценції іонів лантанидів в залежності від вмісту розчинника пов'язано зі здатністю молекул розчинника витіснити молекули води спочатку з зовнішньої, а потім і з внутрішньої координаційної сфери комплексів, запобігає процесам дезактивації енергії збудження. Найбільша інтенсивність люмінесценції спостерігається в водно-етанольному розчині при вмісті етанолу 60 %.

Люмінесценція комплексів залежить від рН розчину, максимум люмінесценції — при рН 5,8...6,1. Для створення необхідного значення рН в розчині використовували розчин уро-тропіну. Інтенсивність люмінесценції тербію в розчині оптимальна при вмісті іонів тербія $1 \cdot 10^{-4}$ моль/л.

На підставі проведених досліджень розроблена методика люмінесцентного визначення альфа-гірких кислот і методика люмінесцентного визначення гірких речовин у хмелі. Визначення здійснювали методом добавок. Отримані результати визначення альфа-гірких кислот та гірких речовин збігаються з паспортними даними зразків та наведені у табл. 1 та 2.

Таблиця 1 — Результати визначення α -гірких кислот у хмелі

(n=5, P=0,95)

Зразок хмелю	Знайдено, %	S _r , %
Хміль гранульований (Франція)	6,40 ± 0,30	4,6
Хміль гранульований (Німеччина)	1,50 ± 0,04	2,7

Таблиця 2 — Результати визначення загального вмісту гірких речовин у хмелі

(n=5, P=0,95)

Зразок хмелю	Знайдено, %	S _r , %
Хміль гранульований (Франція)	15,87 ± 0,80	5,0
Хміль гранульований (Німеччина)	7,9 ± 0,49	6,1

Перевірку правильності отриманих результатів проводили методом «введено-знайдено». Точність і достовірність визначення перевірена шляхом статистичної обробки результатів визначення.

Список літератури

1. Латыпова, Г. М. Исследования по содержанию горьких кислот сырья хмеля обыкновенного [Текст] / Г. М. Латыпова, Г. В. Аюпова, В. Н. Бубенчикова, Д. Ф. Галимова и др. // Научные ведомости БелГУ. Серия: Медицина. Фармация. – 2012. – №10-2 (129). – С. 65-69.
2. Ермолаева, Г. А. Справочник работника лаборатории пивоваренного предприятия [Текст] / Г. А. Ермолаева. – Санкт-Петербург.: Профессия, 2004. – 536 с.
3. Полуэктов, Н. С., Спектрофотометрические и люминесцентные методы определения лантаноидов [Текст] / Н. С. Полуэктов, Л. И. Кононенко, Н. П. Ефрюшина, С. В. Бельтюкова – Киев: Наукова думка, 1989. – 254 с.

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 НИЗЬКОКАЛОРИЙНИХ 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	
Ангіпіна 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 РИБИ ТА МОРЕПРОДУКТАХ	
Малинка О. В.	103
БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ ЕКСТРАКТІВ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ — ІНГРЕДІЕНТУ 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 ТЬ (Ш)	
Бельтюкова С. В., Чередниченко Є. В.	108
ВИЗНАЧЕННЯ КОНСЕРВАНТІВ В ХАРЧОВИХ ПРОДУКТАХ ЗА СЕНСИБІЛІЗОВАНОЮ ЛЮМІНЕСЦЕНЦІЄЮ ІОНІВ ЄВРОПІУ (Ш) І ТЕРБІУ (Ш)	
Лівенцова О. О., Бельтюкова С. В.	110
ОТРИМАННЯ ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЛІСАХАРИДІВ ДРІЖДЖІВ <i>SACCHAROMYCES</i> <i>CEREVISIAE</i>	
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 ТЕКСТУРАТИВ 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

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