

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**Національний університет біоресурсів
і природокористування України**

**Факультет харчових технологій
та управління якістю продукції АПК**

*121^а річниці заснування Національного
університету біоресурсів і
природокористування України та
25-річчю створення кафедри процесів і
обладнання переробки продукції АПК
присвячується*

**VIII МІЖНАРОДНА
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ**

**«Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем
виробництва та переробки сировини,
стандартизації і безпеки продовольства»**

ЗБІРНИК ПРАЦЬ

за підсумками
VIII Міжнародної науково-практичної
конференції вчених, аспірантів і студентів

КИЇВ – 2019

УДК 663/664(05)

ББК 36

Рекомендовано до друку Вченою радою факультету харчових технологій та управління якістю продукції АПК Національного університету біоресурсів і природокористування України (протокол 8 від 16.04.2019 року)

Редакційна колегія: Ібатуллін І.І., Баль-Прилипко Л.В., Отченашко В.В., Сухенко Ю.Г., Жеплінська М.М., Пашечко М.І., Брітченко І.Г., Берник М.П., Бріндза Я., Робер Жерар, Сафаров Ж.Е., Кузнєцов Ю.М., Демиденко О.О., Сичевський М.П., Чумаченко І.П., Сухенко В.Ю., Савченко О.А., Слободянюк Н.М., Муштрук М.М., Василів В.П., Гудзенко М.М.

ББК 36 Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства: Збірник праць за підсумками VIII Міжнародної науково-практичної конференції вчених, аспірантів і студентів (м. Київ, 17 квітня 2019 р. – 18 квітня 2019 р.). – К. : РВВ НУБіП України, 2019. – 333 с.

ISBN 978-617-7630-56-1

У збірнику праць подані результати сучасних наукових досліджень раціональних технологій виробництва та переробки сільськогосподарської сировини у харчові та кормові продукти, проведений аналіз удосконалених процесів, машин і апаратів харчових і переробних виробництв та описані проблеми санітарії і гігієни переробних підприємств, стандартизації, сертифікації, оцінки і забезпечення якості сировини та готової продукції.

Розміщені у збірнику тези доповідей стосуються таких напрямів: «стандартизація і сертифікація продукції АПК та технологій і засобів її виробництва», «Актуальні проблеми виробництва продукції тваринництва і рибництва», «Інноваційні технології переробки продовольчої сировини», «Процеси і обладнання виробництва та переробки продукції АПК».

Праці подано у авторській редакції

ISBN 978-617-7630-56-1

УДК 663/664(05)

© НУБіП України, 2019

УДК 535.37:546.65:678.048

С.В. Бельтюкова, д.х.н., професор

О.О. Лівенцова, к.х.н., доцент

О.І. Теслюк*, к.х.н., доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

** Фізико-хімічний інститут ім. О.В. Богатського НАН України, м. Одеса*

ВИКОРИСТАННЯ ЛЮМІНЕСЦЕНТНИХ СЕНСОРІВ В КОНТРОЛІ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕКИ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Хімічні сенсори є зручним аналітичним інструментом, який викликає інтерес для дослідників і практиків. Сенсори мають перевагу – низку вартість, невеликий розмір, можливість у спеціальних умовах селективно визначати різні речовини як у лабораторному, так і поза лабораторному застосуванню, у разі потреби дозволяють проводити дистанційне вимірювання. Хімічні сенсори знайшли застосування в різних галузях промисловості, медицини, сільському господарстві, при моніторингу, тощо.

Особливе місце серед сенсорних систем займають флуоресцентні сенсори на основі іонів лантанідів. Сенсibiliзована люмінесценція іонів лантанідів в комплексах з органічними лігандами тривало та успішно використовується у біоаналізі. Однак в літературі практично відсутня інформація про використання властивостей лантанідів для визначення різних компонентів харчових продуктів. Тому нами було обґрунтовано використання сенсibiliзованої люмінесценції іонів Eu (III) та Tb (III) в сорбатах комплексів з деякими консервантами і антиоксидантами для принципово нового сорбційно-люмінесцентного визначення сенсibiliзаторів - аналітів в харчових продуктах та інших об'єктах.

Знайдено нові аналітичні форми для люмінесцентного визначення деяких консервантів і антиоксидантів: сорбати різнолігандних комплексів Eu (III) та Tb (III) з бензойної кислотою (БК) та 1,10-фенантроліном (Фен) або α , α -дипіридиллом (ДИП) ; з антибіотиками хінолонового ряду - ципрофлоксацином (ЦФ), норфлоксацином (НФ), ломефлоксацином (ЛФ) або офлоксацином (ОФ); Tb (III) з дегідрацетовою кислотою (ДГК), ваніліном (Ван) або галової кислотою (ГК).

Вперше вивчено сорбцію різнолігандних комплексів Eu (III) та Tb (III) з БК і Фен або ДИП на пластинках для ТШХ або силікагелі. Встановлено, що в сорбатах комплексів можливі кілька шляхів передачі енергії збудження на іон Ln (III). Вказано, що в сорбатах комплексів в більший мірі проявляється вплив поля лігандів, що виражається в розщепленні надчутливого переходу (НЧП) та перерозподілу інтенсивностей f-f переходів. При змінюється також симетрія координаційного оточення іона Ln (III), що відображається в зміні величини співвідношення інтенсивностей надчутливого і магнітно-дипольного переходів. Розроблено методики визначення БК у

безалкогольних напоях з діапазоном концентрацій 0,01-0,5 мкг/мл та 0,02-0,5 мкг/мл, у межах визначення 0,006 мкг/мл та 0,012 мкг/мл відповідно.

Виявлено ефект гасіння люмінесценції іона Tb (III) сорбіновою кислотою (СК) у комплексі з тріоктилфосфіноксидом (ТОФО) в міцелярному розчині Тритон X-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 СК, зроблено висновок про динамічний механізм гасіння люмінесценції. Розроблено методику визначення СК в соках, напоях, ікрі лосося з діапазоном концентрацій 0,05-0,5 мг/мл, у межах визначення 0,01 мг/мл.

Вперше вивчено взаємодію іону Tb (III) з ЛФ в розчині та сорбатах. Показано, що для комплексів Tb (III) – ЛФ інакше проявляється дію АПАР, ніж у комплексах з іншими хінолонами. У присутності АПАР знижується E_T ЛФ і виникає вірогідність зворотного переносу енергії збудження з іона Ln (III) на ліганд, що призводить до зменшення $I_{\text{люм}}$ Tb (III). Встановлено, що в сорбатах комплексів у більшій мірі проявляється вплив поля лігандів, у порівнянні з розчинами.

Вперше показана можливість використання розчинів хлоридів Eu (III) та Tb (III) у якості проявника при визначенні антибіотиків хінолонового ряду (НФ, ЦФ, ЛФ, ОФ) методом ТШХ, що створює передумови для спрощення попереднього скринінгу, відбраковування харчових продуктів, а також моніторингу стічних вод фармацевтичних підприємств. Розроблено методики визначення ЛФ у живильних середовищах, лікарських формах з діапазоном концентрацій 0,40-0,35 мкг/мл; ЦФ, ЛФ, ОФ у молодці – 0,005-35 мкг/мл; НФ у м'ясі, рибі, комбікормах – 0,005-32 мкг/мл; НФ, ЦФ, ЛФ, ОФ – 0,01-33 мкг,мл.

Висновок

Усі розроблені методики прості та експресні, а за чутливістю такі ж або перевершують методики, застосовуються в аналітичній практиці. Дозволяють здійснювати за допомогою портативних приладів інструментальні варіанти контролю (твердофазна люмінесценція) або візуальне визначення якості, безпеки або фальсифікації харчових продуктів, або інших об'єктів аналізу, які виконуються поза лабораторією.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бельтюкова С.В., Теслюк О.И., Лівенцова О.О. Люминесцентный анализ пищевых продуктов. – Lambert Academic Publishing. Saarbrucken. Deutschland, 2014. - 164 с.
2. Бельтюкова С.В., Степанова А.А., Теслюк О.И. Применение твердофазной спектроскопии для определения антиоксидантов. – Lambert Academic Publishing. Saarbrucken. Deutschland, 2015. - 184 с.

ЗМІСТ

<u>Пленарне засідання</u>	3
1. Ю.М. Кузнєцов	3
Інноваційні технології в АПК – запорука процвітання України	
2. В.І. Ємцев	5
Ресурсозабезпечення переробних підприємств АПК (на прикладі молокопереробної галузі)	
3. Л.М.Хомічак	8
Екологізація харчових виробництв як один із факторів отримання високоякісної конкурентоспроможної продукції та енергонезалежності держави	
<u>Секція 1 Стандартизація і сертифікація продукції АПК та технологій і засобів її виробництва</u>	
1. І.В. Голінка, В.Ю. Сухенко Критерії результативності стандартизації	11
2. С.В. Бельтюкова, О.О. Лівенцова, О.І. Теслюк Використання люмінесцентних сенсорів в контролі якості та безпеки харчових продуктів	13
3. А.Ю. Крижановська, О.В. Малинка Спектрофотометричне визначення барвників в приправах «Васабі»	15
4. Т.С. Погребняк, О.О. Демиденко Аналіз Європейського досвіду щодо оцінки відповідності мийних засобів	17
5. Т. В. Розбицька, В.Ю. Сухенко, Я. Бріндза Інтегровані системи управління якістю на молокопереробних підприємствах	19
6. М.С. Чичерін Відповідальність провайдера перевірки кваліфікації за його взаємодії з лабораторіями-учасниками	21
7. Д.І. Черевашко, В.Ю. Сухенко Основні критерії встановлення якості пива	23
8. А.М. Аблятіпова, Н.А. Медведєва Особливості розробки стандарту «Халяль» в Україні	24
9. О.М. Ахтирко, Ю.В. Слива Аналіз вимог до якості та безпечності заморожених ягід	25
10. М.В. Білосорочка, В.Ю. Сухенко Формування системи екологічного менеджменту лісогосподарських підприємств	28
11. А.П. Білевська, Ю.В. Слива Розроблення процедури «Управління постачальниками»	29
12. О.Д. Гавриш, Н.А. Медведєва Аспекти проведення внутрішнього аудиту	30
13. І.В. Гайдайчук, В.Ю. Сухенко, Робер Жерар Нові вимоги стандарту ДСТУ ISO/IEC 17025:2017	32
14. А.П. Гармаш, Ю.В. Слива Аналіз вимог до показників якості та безпечності продукції квасильно-солильного цеху з переробки плодоовочевої сировини	33
15. Н.М. Гижа, Ю.В. Слива Організація харчування в лікарських закладах: керування небезпечних факторів	36
16. О.О. Дебела, Ю.В. Слива Сучасні тенденції вирощування та споживання мікрогрину	38
17. А.В. Дем'яненко, В.Ю. Сухенко Завдання та значення контролю якості продукції	40
18. Р.С. Зінченко, Н.Б. Сілонова Системи управління якістю на підприємстві	41
19. О.С. Ігнатенко, В.Ю. Сухенко Розроблення ТУ У на сосиски із використанням харчових волокон	43