

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-
ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«ТЕХНОЛОГІЇ ХАРЧОВИХ
ПРОДУКТІВ І КОМБІКОРМІВ»**

Одеса 2017

Збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної конференції [«Технології харчових продуктів і комбікормів»], (Одеса, 25-30 вересня 2017 р.) / Одеська нац. акад. харч. технологій. – Одеса: ОНАХТ, 2017. – 103 с.

Збірник матеріалів конференції містить тези доповідей наукових досліджень за актуальними проблемами розвитку харчової, зернопереробної, комбікормової, хлібопекарної і кондитерської промисловості. Розглянуті питання удосконалення процесів та обладнання харчових і зернопереробних підприємств, а також проблеми якості, харчової цінності та впровадження інноваційних технологій продуктів лікувально-профілактичного і ресторанного господарства.

Збірник розраховано на наукових працівників, викладачів, аспірантів, студентів вищих навчальних закладів відповідних напрямів підготовки та виробників харчової продукції.

Рекомендовано до видавництва Вченою радою Одеської національної академії харчових технологій від 08.09.2017 р., протокол № 1.

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,
заслужений діяч науки і техніки України

Заступник голови

Поварова Н. М., канд. техн. наук, доцент

Члени колегії:

Солоницька І. В. канд. техн. наук, доцент, директор УНТІХП ім. М. В. Ломоносова

Olivera Djuragic PhD dr., директор Інституту харчових технологій Університету, м. Новий Сад, Сербія

Andrzej Kowalski Professor PhD hab., директор Інституту сільськогосподарської і продовольчої економіки, Національний дослідницький інститут, м. Варшава, Польща

Marek Wigier PhD, зам. директора по багаторічній програмі Інституту сільськогосподарської і продовольчої економіки, Національний дослідницький інститут, м. Варшава, Польща

Драгоєв Стефан чл.-кор., професор. д-р техн. наук, інж., замісник ректора з наукової діяльності і бізнеспартнерства Університету харчових технологій, м. Пловдив, Болгарія

Еланідзе Лалі д-р харч. технологій, професор, Інститут харчових технологій Телавського державного університету ім. Я. Гогобашвілі, м. Телаві, Грузія

Бордун Т. В. канд. техн. наук, доцент, директор НДІ

Безусов А. Т. д-р техн. наук, професор

Виннікова 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

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

Коваленко О. О. д-р техн. наук, ст. наук. співр.

Крусір Г. В. д-р техн. наук, професор

Мардар М. Р. д-р техн. наук, професор

Осипова Л. А. д-р техн. наук, доцент

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

Станкевич Г. М. д-р техн. наук, професор

Черно Н. К. д-р тех. наук, професор

**БІОТЕХНОЛОГІЯ В ХАРЧОВИХ
ВИРОБНИЦТВАХ — РОЗВИТОК, ПРОБЛЕМИ.
БЕЗПЕЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ КОНСЕРВУВАННЯ**

DETERMINATION OF ANTIOXIDANT E 300 WITH USING THE Tb(III) — CIPROFLOXACIN COMPLEX AS THE LUMINESCENT MARKER

**Malinka E. V., candidate of chemical sciences, assistant professor,
Beltyukova S. V., doctor of chemical sciences, professor,
Cherednychenko Ie. V., graduate student
Odessa National Academy of Food Technologies**

Ascorbic acid (AA) is a powerful antioxidant that reacts with the active forms of oxygen and free radicals and is therefore widely used as a food additive (antioxidant E 300) in the food and beverage industry. Despite the necessity and importance of AA for the human body, excessive consumption of it can lead to urolithiasis, cardiac pathology, stomach cramps and diarrhea [1].

Therefore, the rapid, sensitive, and selective detection of AA level is significant for food and pharmaceutical analysis.

Up to date, various types of approaches have been developed for AA detection. Most of these methods were intricate and time-consuming, and some of these usually required specialized and expensive instruments. Compared to other detection methods, luminescent methods have attracted more attention due to their good reproducibility and high sensitivity. The sensitized luminescence of lanthanide ions in complexes with organic ligands has been widely used for the determination of various inorganic and organic anions that are not the sensitizers of lanthanide luminescence, but can increase or quench its intensity.

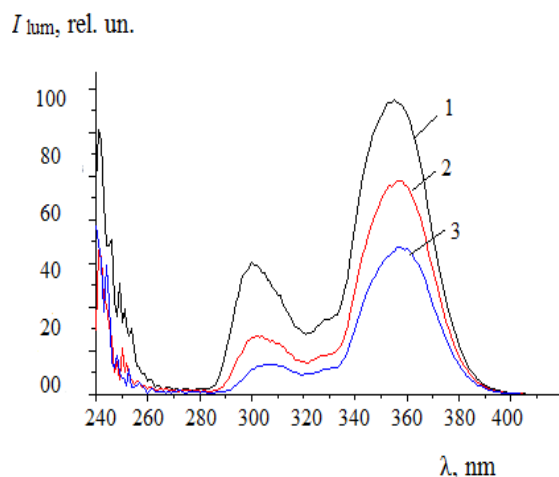
The aim of this research was to study the possibility of the AA determination in biologically active additives with using the Tb(III) — ciprofloxacin (CF) complex as the luminescent marker.

According to the literature data [2], the photoluminescent properties of the the Tb(III) — CF complex depend on the relative position of the energy levels of the CF ligand relative to the emitting (resonance) level of the lanthanide ion. As shown previously [3—5], the lowest triplet energy level of CF ($E_T = 21000 \text{ cm}^{-1}$) is larger than the resonance energy level of the Tb(III) ion ($E_T = 20500 \text{ cm}^{-1}$) and in this case the intramolecular energy transfer from the triplet level of CF to the 5D_4 exited 4f—state of the terbium ion occurs. Thus, sensitization of lanthanide luminescence via its ligand takes place.

In the presence of AA, the excitation and luminescence spectra of the Tb(III) — CF complex do not change, but the intensity of the luminescence bands decreases when the concentration of AA is increases (Fig. 1 and 2).

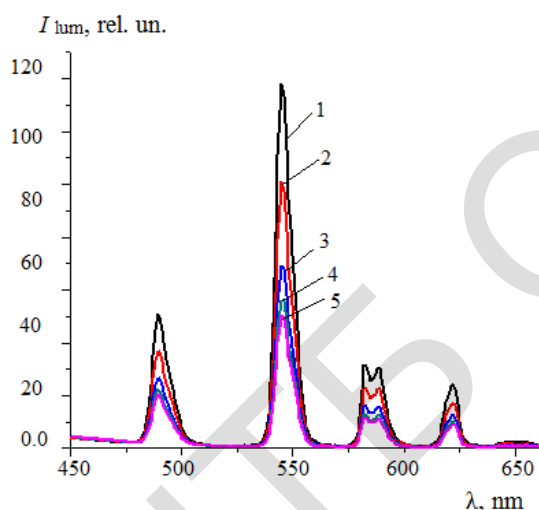
This indicates that the luminescence quenching process takes place. Luminescence quenching refers to any process that decreases the luminescence intensity of the Tb(III) — CF complex. A variety of molecular interactions can result in quenching. These include excited—state reactions, molecular rearrangements, energy transfer, ground—state complex formation (static quenching), and collisional quenching (dynamic quenching) resulting from collisional encounters between the exited molecule and quencher. An important characteristic of collisional quenching, which is an equivalent decrease in luminescence intensity and lifetime. The decrease in lifetime occurs because quenching is an additional rate process that depopulates the excited state. The decrease in yield occurs because quenching depopulates the excited state without emission. Static quenching does not decrease the lifetime because only the luminescence molecules are observed, and the uncomplex fluorophores have the unquenched lifetime [6]. So the kinetics of the luminescence decay of the Tb(III) — CF complex in the presence of AA was studied: It was found that the lifetime of the excited 5D_4 state of the Tb(III) ion decreases with the concentration of AA increasing.

Luminescence quenching of the Tb(III) — CF complex by AA follows the Stern—Volmer relationship. The Stern—Volmer constant K , calculated from equation (1) was 2478 l/mol . The biomolecular quenching rate constant k_q was $1, 25 \cdot 10^7 \text{ l/mol} \cdot \text{c}$. Value of k_q smaller than the diffusion—controlled value can result from steric shielding of the fluorophore or a low quenching efficiency.



- 1 — in the absence of AA;
 2 — in the presence of AA 0,05 mg/ml;
 3 — in the presence of AA 0,1 mg/ml

Fig. 1 — Excitation spectra of the luminescence of the Tb(III) — CF complex ($\lambda_{lum} = 545$ nm)



- 1 — in the absence of AA;
 2 — in the presence of various of AA 0,02 mg/ml;
 3 — in the presence of various of AA 0,05 mg/ml;
 4 — in the presence of various of AA 0,1 mg/ml;
 5 — in the presence of various of AA 0,15 mg/ml

Fig. 2 — Luminescence spectra of the Tb(III) — CF complex ($\lambda_{ex} = 355$ nm)

We used the effect of luminescence quenching of the Tb(III) — CF complex to developing the procedure for determining of AA in the biologically active additives «Asvitol» and «Ascorbic acid». Luminescence quenching of the Tb(III) — CF complex in the presence of AA is observed in the concentration range of 0,02 to 0,25 mg/ml. The determination was made by a calibration curve method. Accuracy of the results of the analysis was checked using spike sample analysis. The value of the relative standard deviation does not exceed 6,5 %.

The luminescent properties of the Tb(III) — CF complex in the presence of AA were studied. The excitation and luminescence spectra, the decay curves were analyzed. The luminescence of the Tb(III) — CF complex was found to be quenched by AA. A method for the detection of AA based on the luminescence quenching of the Tb(III) — CF complex in biologically active additives was developed.

Literature

1. Девис, М. Витамин С: химия и биохимия [Текст] / М. Девис, Дж. Остин, Д. Патридж. — М.: Мир, 1999. — 176 с.
2. Егорова, А. В. Применение сенсбилизированной люминесценции ионов лантанидов в биоанализе [Текст] / А. В. Егорова, Ю. В. Скрипинец. — Одесса: Астропринт, 2008. — 198 с.
3. Бельтюкова, С. В. Определение ципрофлоксацина в молоке с помощью люминесцентной твердофазной спектроскопии в тонком слое [Текст] / С. В. Бельтюкова, Е. В. Малинка, Е. О. Ливенцова // Труды Одесского политехнич. университета. — 2008. — Вып. 2(30). — С. 238—241.
4. Бельтюкова, С. В. Определение ципрофлоксацина в сточных водах фарм-предприятий методом твёрдофазной люминесценции [Текст] / С. В. Бельтюкова, Е. В. Малинка, Е. О. Ливенцова // Наукові праці ОНАХТ. — 2008. — № 34, Т. 2. — С. 174—178.
5. Полуэктов, Н. С. Спектрофотометрические и люминесцентные методы определения лантанидов [Текст] / Н. С. Полуэктов, Л. И. Кононенко, Н. П. Ефрюшина, С. В. Бельтюкова. — К.: Наукова Думка, 1989. — 256 с.
6. Лакович, Дж. Основы флуоресцентной спектроскопии [Текст] / Дж. Лакович. — М.: Мир, 1986. — 496 с.

**ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОЧИЩЕННЯ ПРИРОДНИХ І СТИЧНИХ ВОД
ДЛЯ ХАРЧОВОЇ ГАЛУЗІ.
УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ВОДИ У ВИРОБНИЦТВІ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ.
АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ТЕХНОЛОГІЙ РЕСТОРАННОГО І ОЗДОРОВЧОГО ХАРЧУВАННЯ**

ОЦІНКА ПРИДАТНОСТІ ПІДЗЕМНИХ (ГРУНТОВИХ) ВОД РІЧОК ДОВБОКА ТА КУБАНКА
(БАСЕЙН КУЯЛЬНИЦЬКОГО ЛИМАНУ, ОДЕСЬКА ОБЛАСТЬ, УКРАЇНА) ДЛЯ СПОЖИВАННЯ
ЛЮДИНОЮ

Лобода Н. С., Гриб О. М., Отченаш Н. Д., Яров Я. С...... 74

СОРБЦІЙНЕ ОЧИЩЕННЯ СТИЧНИХ ВОД ВІД ІОНІВ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ ЗА ДОПОМОГОЮ
ВТОРИННОЇ СИРОВИНИ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ

Коваленко О. О., Новосельцева В. В...... 76

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ БІОЛОГІЧНОГО ОЧИЩЕННЯ ВОДИ,
ОТРИМАНОЇ ІЗ ПОВІТРЯ

Коваленко О. О., Кормош К. Ю...... 77

**БІОТЕХНОЛОГІЯ В ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВАХ — РОЗВИТОК, ПРОБЛЕМИ.
БЕЗПЕЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ КОНСЕРВУВАННЯ**

ПОЛІСАХАРИДИ — ПРОТЕКТОРИ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН

Черно Н. К., Гураль Л. С., Капустян А. І., Науменко К. І...... 80

БЕЗПЕЧНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ПРОДУКТІВ ПЕРЕРОБКИ ХЕНОМЕЛЕСУ В ТЕХНОЛОГІЇ
ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ

Хомич Г. П., Горобець О. М., Левченко Ю. В...... 82

МОДИФИКАЦИЯ СТРУКТУРЫ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СВОЙСТВ БЕЛКОВ СОИ МЕТОДОМ
РЕГУЛИРУЕМОГО ПРОТЕОЛИЗА

Капельянец Л. В., Труфкати Л. В., Шпырко Т. В...... 84

ЗАЛЕЖНІСТЬ КОРОЗИЙНОЇ АГРЕСИВНОСТІ ЯБЛУЧНОГО СОКУ ВІД КОНЦЕНТРАЦІЇ В НЬОМУ
ОРГАНІЧНИХ КИСЛОТ

Кузнєцова І. О., Янченко К. А...... 85

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО СТВОРЕННЯ ХАРЧОВИХ ПЛІВКОУТВОРЮЮЧИХ ГІДРОГЕЛІВ

Степанова Т. М., Кондратюк Н. В...... 87

НАУКОВО—ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВИРОБНИЦТВА ХАРЧОВИХ НАНОПЛІВОК НА ОСНОВІ
КОМПОЗИЦІЙ УРОНАТНИХ ПОЛІСАХАРИДІВ

Кондратюк Н. В., Пивоваров Є. П., Степанова Т. М...... 88

БІОТЕХНОЛОГІЧНА ПЕРЕРОБКА ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

Данилова О. І., Решта С. П., Барікян К. С...... 89

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЖИМОВ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО НАГРЕВАНИЯ ЗАМЕСОВ ИЗ
БИОАКТИВИРОВАННОГО ЗЕРНА РЖИ И ТРИТИКАЛЕ БЕЛОРУССКОЙ СЕЛЕКЦИИ ПРИ
ПРОИЗВОДСТВЕ ПИЩЕВОГО ЭТИЛОВОГО СПИРТА

Миронцева А. А., Цед Е. А., Волкова С. В...... 91

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЖИМОВ ОСНОВНОГО НАГРЕВАНИЯ ЗАМЕСОВ ИЗ БИОАКТИВИРОВАННОЙ
РЖИ И ТРИТИКАЛЕ БЕЛОРУССКОЙ СЕЛЕКЦИИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПИЩЕВОГО
ЭТИЛОВОГО СПИРТА

Миронцева А. А., Цед Е. А., Волкова С. В...... 92

DETERMINATION OF ANTIOXIDANT E300 WITH USING THE Tb(III) — CIPROFLOXACIN
COMPLEX AS THE LUMINESCENT MARKER

Malinka E. V., Beltyukova S. V., Cherednychenko Ie. V...... 93