

ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ЗБІРНИК
НАУКОВИХ ПРАЦЬ
МОЛОДИХ УЧЕНИХ,
АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ



ОДЕСА
2019

ББК 36.81 + 36.82
УДК 663 / 664

Головний редактор, д-р техн. наук, проф.
Заступник головного редактора, канд. техн. наук, доцент.
Відповідальний редактор, д-р техн. наук, проф.

Б.В. Єгоров
Н.М. Поварова
Г.М. Станкевич

Редакційна колегія
доктори наук, професори:

Р.В. Амбарцумянц, А.Т. Безусов, С.В. Бельтюкова,
О.Г. Бурдо, Л.Г. Віннікова, О.І. Гапонюк,
К.Г. Іоргачова, Л.В. Капрельянц, Б.В. Косой,
С.В. Котлик, Г.В. Крусір, М.Р. Мардар, В.І. Мілованов,
В.В. Немченко, Л.А. Осипова, О.І. Павлов,
В.М. Плотніков, І.І. Савенко, О.Є. Сергєєва,
Л.М. Тележенко, О.С. Тітлов, Н.А. Ткаченко,
О.Б. Ткаченко, Г.М. Хмельнюк, В.А. Хобін, Н.К. Черно,
О.О. Коваленко, Д.О. Жигунов

доктори наук:

Одеська національна академія харчових технологій
Збірник наукових праць молодих учених, аспірантів та студентів
Міністерство освіти і науки України. – Одеса: 2019. – 179 с.

Збірник опубліковано за рішенням вченої ради від 02.07.2019 р., протокол № 12
За достовірність інформації відповідає автор публікації

© Одеська національна академія харчових технологій, 2019

РОЗДІЛ 6

ТОВАРОЗНАВСТВО Й ЕКСПЕРТИЗА ТОВАРІВ

НТБ ОНАХТ

Надалі, вода обробляється ультрафіолетом, через реактор, для бактерицидної дезактивації. При цьому слід враховувати, що при зниженні інтенсивності випромінювання на 60-70% необхідно проводити чистку установки.

Науковий керівник – к.т.н., доц. Мельник І.В.

БІОСЕНСОРИ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ В АНАЛІЗІ

Єршова К.С., студ. СВО «Бакалавр» ф-ту ТтаТХПіПБ
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Під терміном «біосенсор» слід розуміти прилад, в якому чутливий шар, який містить біологічний матеріал: ферменти, тканини, бактерії, дріжджі, антигени/антитіла, ліпосоми, органели, рецептори, ДНК, який безпосередньо реагує на присутність компоненту, що визначається, генерує сигнал, функціонально пов'язаний з концентрацією цього компоненту. Конструктивно біосенсор представляє собою комбінований прилад, який складається з двох перетворювачів, або трансдюсерів, – біохімічного і фізичного, які знаходяться в тісному контакті один з одним.

У даному випадку реалізується принципово новий спосіб отримання інформації про хімічний склад розчину. Наявність у приладі біоматеріалу з унікальними властивостями дозволяє з високою селективністю визначати потрібні сполуки у складній за складом суміші, не вдаючись ні до яких додаткових операцій, які пов'язані з використанням інших реагентів, концентрацією і т. д. (звідси і назва – безреагентні методи аналізу).

Існує велика різноманітність фізичних трансдюсерів: електрохімічні, спектроскопічні, термічні, п'єзоелектричні, трансдюсери на поверхневих акустичних хвилях і т. п. У даний час найбільше розповсюдження отримали електрохімічні перетворювачі. Одні з них генерують потенціал на спеціальному електроді, на поверхню якого нанесений шар біоматеріалу, інші генерують електричний струм реакції продукту перетворення речовини, що визначається, на поверхні електроду, який викликаний біоматеріалом. Іншими словами, існують потенціо- і амперметричні біосенсори.

Принцип роботи біосенсору достатньо простий. Речовина, що визначається, дифундує через напівпроникну мембрану в тонкий шар біокаталізатору, в якому і протікає ферментативна реакція за схемою:



Де E – фермент, S – субстрат, ES – проміжний комплекс, P – продукт (фіксується фізичним перетворювачем).

Варто відмітити, що характер ферментативної реакції залежить від природи ферменту, типу його каталітичної дії. Серед ферментів можна виділити оксидоредуктази, які здійснюють реакції окиснення і відновлення, гідролази, які каталізують гідроліз, трансферази, які викликають перенос ацильних, глікозидних і т. п. залишків і т. д.

Для покращення умов обміну електронами між активним центром ферменту та електродом у сенсорну систему можна вводити спеціальну дифузную систему

низькомолекулярну речовину, яка слугує носієм електронів. У цьому випадку відбувається так званий медіаторний перенос електронів. Вибір медіатору з урахуванням вказаних вимог здійснюється, виходячи з окисно-відновних властивостей активного центру біохімічного реагенту.

Мабуть, найпоширенішим в даний час є амперметричний біосенсор на основі іммобілізованої глюкозооксидази для визначення цукру в крові. Історично цей біосенсор є самим «стародавнім». В якості фізичного трансдюсера в ньому використаний так званий електрод Кларка. Перевага даного типу біосенсора, заснованого на кисневому електроді Кларка, полягає насамперед у його високій селективності. Вибірковість подібних біосенсорів визначається високою специфічністю глюкозооксидази і природою електрохімічної реакції, в якій беруть участь компоненти ферментативного процесу.

Біосенсори, засновані на кисневому електроді як фізичному трансдюсері, дозволяють визначати різноманітні субстрати ферментів: крім глюкози – лактати, L-амінокислоти, саліцилати, оксалати, пірувати, тобто аніони відповідних карбонових кислот. У літературі описані інші біосенсори подібного типу, ряд яких застосовується на практиці.

Одним із ферментів, які використовуються в біосенсорах безпосередньо в якості біокатализатору або в якості мітки, є пероксидаза хрону. Біосенсори з іммобілізованою пероксидазою хрону можуть бути використані, в першу чергу, для визначення субстрату пероксидази – пероксиду водню. Описані біосенсори з пероксидазою хрону, іммобілізованої на графітових електродах для визначення фенолу та його похідних. Пероксидазу хрону використовували в амперметричних біосенсорах для визначення загального рівня біогенних амінів, які є нейромедіаторами.

Розроблені біосенсори, засновані на використанні ДНК або олігонуклеотидів у якості біорозпізнаючих реагентів та пероксидази хрону у якості мітки. На основі спряжених поліферментних систем розроблено ряд біосенсорних пристроїв для визначення L-амінокислот, глюкози, лактату, оксалату і безлічі інших сполук.

Описано амперметричний біосенсор з електродом, поверхня якого модифікована двома ферментами – холестериноксидазою і пероксидазою, для визначення холестерину пероксидазою хрону. Наприклад, створений біосенсор на аскорбінову кислоту, що складається зі згаданого електрода Кларка і пластини шкірки огірка або гарбуза, що служить джерелом аскорбіноксидази.

Аналогічний підхід використовували при створенні конструкції біосенсора на допамін – найважливіший біогенний амін, що бере участь в регуляції діяльності мозку. У даному біосенсорі тканина плоду банана була іммобілізована на поверхні кисневого електрода. Тканинні матеріали досить довго зберігають високу специфічність, що дуже важливо для біосенсора, тоді як виділені ферменти в тих же умовах швидко руйнуються.

Розроблено біосенсор на основі шкірки кабачка або огірка і кисневого електрода для визначення L-аскорбінової кислоти у фруктових соках, що функціонує подібно до аналогічного типу електрода, вже розглянутого вище.

Інтерес представляють біосенсори на основі іммобілізованих на мембрані мікроорганізмів, які служать елементом так званого мікробного сенсора. Як приклад таких пристроїв можна згадати амперметричний сенсор на аміак (в стічних водах) на основі іммобілізованих нітрифікуючих бактерій і кисневого електрода Кларка.

Розвиток методів біоаналізу, що використовують в якості елементів молекулярного розпізнавання нуклеїнові кислоти, синтетичні і природні олігонуклеотиди – одне з актуальних напрямків сучасної аналітичної хімії.

У так званих ДНК-чіпах детектується взаємодія коротко ланцюгового олігонуклеотида (ДНК-зонда), закріпленого на поверхні перетворювача сигналу, з комплементарними ділянками олігонуклеотидів проби. Відбувається зв'язування нуклеотидів в стійкі пари аденін-тимін і гуанін-цитозин з утворенням спіральної двохланцюгової ДНК – так званий процес гібридизації. Такі взаємодії відрізняються високою специфічністю. Вони дозволяють реєструвати не тільки комплементарне зв'язування, а й вплив на нього різних факторів.

ДНК-сенсори перспективні для скринінгу і дослідження фармакокінетики нових ліків і біологічно активних харчових добавок. Деякі біосенсори вже набувають поширення для індивідуального використання в домашніх аптечках (найчастіше для визначення цукру в крові). Інтерес до біосенсорам безперервно зростає.

Якщо мати на увазі все розмаїття ферментів, присутніх і діючих в живому організмі і, які є потенційними біологічними перетворювачами, то слід зазначити, що існуюче сьогодні число конструкцій біосенсорів може бути збільшено в десятки і навіть сотні разів.

Науковий керівник – д.х.н., проф. Бельтюкова С.В.

ОЦІНКА МОЖЛИВОСТІ ОТРИМАННЯ КОМПЛЕКСІВ НА ОСНОВІ КАЗЕЇНУ ТА ВОДРОЗЧИННИХ ВУГЛЕВОДІВ

**Антонов Д.О., студ. СВО «Магістр» ф-ту ТтаТХПіПБ
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Сучасна харчова промисловість спрямована на виробництво харчових продуктів, збагачених біологічно активними компонентами. З метою підвищення розчинності цільових нутрієнтів у харчових системах, їхньої стабільності та біодоступності зазвичай застосовують допоміжні речовини з поверхнево-активними властивостями. У вирішенні цього питання особлива увага відводиться біомолекулам та їхнім комплексам, які у водних розчинах здатні до самоорганізації у складні надмолекулярні структури. Їх перспективно розглядати як захисні та транспортні засоби для біологічно активних сполук.

Кулясті мембранні оболонки у водних розчинах формуються за участю природних протеогліканів. У зв'язку з нестабільністю їхнього хімічного складу перспективним є створення альтернативних штучних білково-вуглеводних комплексів.

Метою роботи є оцінка можливості отримання комплексів на основі казеїнату натрію та водорозчинних вуглеводів як молекулярних контейнерів для біологічно активних сполук.

У дослідженнях для комплексоутворення використовували натрієву сіль казеїну. Як вуглеводну компоненту можна застосовувати будь-які водорозчинні вуглеводи: моно-, оліго- та полісахариди, лінійної або розгалуженої будови молекули. Одним з продуктів гідролітичної модифікації крохмалю є мальтодекстрини. Їм властива високорозгалужена структура, що при взаємодії з білковою молекулою забезпечуватиме стеричне відштовхування і збільшення кривизни утворюваних молекулярних оболонок та сприятиме формуванню частинок з діаметром малих розмірів.

Білок-вуглеводні комплекси отримували суміщенням концентрованих водних розчинів казеїнату натрію і мальтодекстринів у різних масових співвідношеннях, після

ROLE OF SENSORY ANALYSIS AS A TOOL FOR THE DEVELOPMENT OF «FINE WINE» PRODUCTION	
Artur Khutak.....	126
ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ КАВИ МЕЛЕНОЇ	
Кулава О.Г.....	128
ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВИРОБНИЦТВА М'ЯСНОЇ КОНСЕРВОВАНОЇ ПРОДУКЦІЇ В УМОВАХ М'ЯСОПЕРЕРОБНОГО ПІДПРИЄМСТВА «ALLFEINFEINKOSTGMBHQCOS.KG»	
Цапля Р.П.	129
COMMODITY ASSESSMENT OF FOOD QUAIL EGGS	
Minenkova Anastasia.....	131
РОЗРОБКА РЕЦЕПТУР ПРОДУКТІВ З ПЕРЕПЕЛИНИХ ЯЄЦЬ В ЗАЛИВАХ	
Міненкова А.С.	133
ВПЛИВ ВОДОПІДГОТОВКИ НА ЯКІСТЬ ГОТОВОГО ПИВА В УМОВАХ МИКОЛАЇВСЬКОГО ВІДДІЛЕННЯ «САН ІНБЕВ УКРАЇНА»	
Сльніков О.В.	135
БІОСЕНСОРИ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ В АНАЛІЗІ	
Єршова К.С.	136
ОЦІНКА МОЖЛИВОСТІ ОТРИМАННЯ КОМПЛЕКСІВ НА ОСНОВІ КАЗЕЇНУ ТА ВОДОРОЗЧИННИХ ВУГЛЕВОДІВ	
Антонов Д.О.....	138
ВПЛИВ ПРОТЕЇНІВ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ НА ФОРМУВАННЯ СТРУКТУРНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ МАС ДЛЯ НУГИ	
Воевудська Ю.З., Янчикова Л.І., Садченко І.Р.....	139
ТОВАРОЗНАЧА ОЦІНКА ЕНЕРГЕТИЧНИХ НАПОЇВ, ЯКІ РЕАЛІЗУЮТЬСЯ В ТОРГОВЕЛЬНІЙ МЕРЕЖІ М. ОДЕССА	
Жигайло К. Ю.	141
АСОРТИМЕНТА ПОЛІТИКА ЗАТ «ОДЕСАКОНДИТЕР» ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ КОРИСНИХ СОЛОДОЦІВ В СЕГМЕНТІ «ЗЕФІР»	
Сербова К.А.	144

РОЗДІЛ 7 – ЕКОНОМІЧНІ ПРОБЛЕМИ ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ ТА ЗЕРНОПЕРЕРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

USE OF THE COLLAGEN HYDROLYSATE IN HUMAN RATION AS DISEASE PREVENTION	
Oleynik M.I.	149
METHODOLOGY OF THE ANALYSIS OF FIXED ASSETS: MODERN ASPECT	
Pryimak V.O.....	150
СУЧАСНІ АСПЕКТИ АНАЛІЗУ НЕОБОРОТНИХ АКТИВІВ	
Квашенко А.Ю.	152

Наукове видання

**Збірник наукових праць
молодих учених, аспірантів
та студентів**

Том 1

Головний редактор, д-р техн. наук, проф. Б.В. Єгоров
Заст. головного редактора, канд. техн. наук, доц. Н.М. Поварова
Відповідальний редактор, д-р техн. наук, проф. Г.М. Станкевич
Технічні редактори А.В. Коваль, Т.Л. Дьяченко

Ум. друк. арк. 10,4