

ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ  
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

**ЗБІРНИК**  
**НАУКОВИХ ПРАЦЬ**  
*МОЛОДИХ УЧЕНИХ,*  
*АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ*



ОДЕСА  
2017

ББК 36.81 + 36.82  
УДК 663 / 664

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

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,  
О.К. Гладушняк, К.Г. Іоргачова, Л.В. Капрельяц,  
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, Г.В. Крусір, Д.О. Жигунов

доктори наук:

**Одеська національна академія харчових технологій**  
Збірник наукових праць молодих учених, аспірантів та студентів  
Міністерство освіти і науки України. – Одеса: 2017. – 357 с.

Збірник опубліковано за рішенням вченої ради від 04.07.2017 р., протокол № 17  
За достовірність інформації відповідає автор публікації

РОЗДІЛ 7

**ТОВАРОЗНАВСТВО Й ЕКСПЕРТИЗА ТОВАРІВ**

чення в утворенні букета коньяків і вважається достовірним методом встановлення їх фальсифікації. За індекс віку прийнята інтенсивність бузкового альдегіду, накопиченого в процесі витримки коньячних спиртів. За даними, чим триваліша витримка, тим вище цей показник. Для ординарних коньяків область значень індексу віку від 0 до 1, а для марочних і колекційних – до 9.

За дослідженням кількість бузкового альдегіду збільшується з віком коньяку. Так, для коньяку трирічної витримки цей показник становить 0,63; шестирічної – 2,04, сорокарічної – 17,86. При цьому явним є факт, що після 30 – 40 років витримки кількість бузкового альдегіду є значно більшою, ніж визначено в науковій літературі. Дещо меншим є зростання вмісту ванілінового альдегіду, який збільшується з 1,37 (для трирічної витримки) до 8,66 (для сорокарічної). Для наочності доречно проаналізувати співвідношення бузкового альдегіду/ваніліну, яке утворюється в процесі гідролізу й окислення екстрагованого з бочок лігніну. Величина цього співвідношення в натуральному коньяку коливаються в межах 2 – 4, тобто значною мірою переважає бузковий альдегід.

Пошук методів і способів встановлення використання маркерів і їх співвідношення для підвищення достовірності результатів являється основними в категорії якості і аутентичності коньяків.

Науковий керівник – д-р хим. наук, професор Бельтюкова С.В.

#### Література

1. Власов, В.Н. Анализ качества бренди из винограда методом хромато-масс-спектрометрии / В.Н. Власов, Д.С. Маруженков // Вино и виноград России. – 1999. – № 1. – С. 28-31.
2. Савчук, С.А. Применение хроматографии и спектрометрии для идентификации подлинности спиртовых напитков / С.А. Савчук, В.Н. Власов, С.А. Апполонов, В.Н. Арбузов, А.Б. Мединов, Б.Р. Григорьян // Журн. аналит. хим. – 2001. – Т. 56, – № 3. – С. 246-264.
3. Якуба, Ю.Ф. Определение ароматов альдегидов в коньячных спиртах и коньяках / Ю.Ф. Якуба, Н.М. Агеева, Т.М. Тугучкина // Виноделие и виноградарство. – 2005. – № 3. – С. 15-18.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ АРОМАТООБРАЗУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ С ПРИМЕНЕНИЕМ МУЛЬТИСЕНСОРНЫХ СИСТЕМ

Очкурёва А.Ф., студент ф-та ТППКСЭ и Т

Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса

В последние десятилетия в аналитической практике успешно развивается направление по созданию сенсорных устройств, характеризующихся селективностью, низкими пределами обнаружения, компактностью, надежностью и простотой эксплуатации. Для создания сенсорных устройств, предназначенных для анализа пищевых продуктов, широко используется принцип обнаружения ароматообразующих веществ. Аромат – один из основных показателей качества пищевого продукта, формируется с участием многих летучих веществ, при этом каждое из них или группа близких по химической природе соединений могут не иметь аромата, типичного для данного продук-

та. Анализ аромата осложнен тем, что его составляют в основном легколетучие вещества с относительной молекулярной массой менее 300.

Ароматообразующие вещества в отдельности или в различных сочетаниях даже в незначительных количествах формируют характерный запах анализируемого объекта, восприятие которого обусловлено обонятельными ощущениями в результате раздражения рецепторов в носовой полости. Сильные обонятельные ощущения вызывают соединения, содержащие функциональные группы -OH, -CHO, -COOR, -CN, -NR<sub>2</sub>, -NO<sub>2</sub>, -CCI, -CBr, -Cl, -SR, -SH. Интенсивность запаха ослабевает при увеличении числа близко расположенных функциональных групп в молекуле. Одним из источников информации о качестве пищевых продуктов служат ароматообразующие вещества, распознавание и количественный анализ которых позволяет делать выводы о соответствии продуктов предъявляемым требованиям.

Наиболее плодотворным подходом для разработки объективных методов установления качества пищевых продуктов и создания искусственных ароматизаторов является оценка аромата продуктов по общей сумме отдельных групп летучих веществ. Качественные и количественные определения всех компонентов запаха можно осуществить комбинированными физико-химическими методами (спектрофотометрия, масс-спектрометрия, ЯМР, газовая и жидкостная хроматография).

Попытки воспроизведения основных функций органа обоняния человека с применением физико-химических методов и электронных устройств предпринимались многими исследователями. Основными ограничениями в действии предложенных моделей органа обоняния являются низкая селективность и сложность аппаратного решения. В конце 1980-х годов была разработана схема одновременной обработки аналитических сигналов от группы неселективных сенсоров. Итогом этих исследований стал новый тип искусственных аналитических систем – «электронный нос» («E-nose»), такое название в настоящее время является общепринятым. «Электронный нос» – это аналитатор паров на основе матрицы разнородных (неравнозначных) сенсоров, имитирующий работу органа обоняния человека. Основа «электронного носа» – сенсорная матрица состоит из газовых сенсоров, которые подбираются по их химическому средству к отдельным компонентам анализируемой смеси газов и паров. Каждый сенсор в матрице первичных приемников обладает различными парциальными чувствительностями к анализируемым запахам и имеет свой специфический профиль откликов в ответ на тестируемые запахи. Результирующая картина откликов всех сенсоров достаточно сложная, идентификация и описание запаха в понятной для человека общепринятой терминологии возможны только с применением современных электронных вычислительных средств.

Сенсоры экспонируются в парах веществ, обуславливающих запах, при этом пары воздействуют на поверхность сенсора, либо проникают в объем пленочного покрытия сенсора (для модификации поверхность сенсоров покрывают пленкой из хемосорбирующих полимеров), в результате формируется суммарный отклик системы.

В результате последовательного опроса каждого сенсора получается гистограмма откликов всех детекторов.

К настоящему времени разработаны сенсоры с различными принципами функционирования, измеряемой величиной может быть проводимость, прирост массы, характеристики поверхностных акустических волн, оптические параметры и др. Каждая группа сенсоров имеет свои достоинства и ограничения, поэтому в равной степени они широко применяются в мультисенсорных системах типа «электронный нос».

Информативной характеристикой функционирования датчика в одно- и многокомпонентных газовых смесях является хроночастотограмма.

Путем сопоставления «ароматограмм» тестируемых продуктов и стандартов можно получить первую оценку качества (уровень возможной фальсификации).

К настоящему времени освоено тестирование проб пряностей и специй, ароматных масел и искусственных ароматизаторов, орехов. Разрабатываются сенсорометрические способы контроля степени обжарки зерен какао-бобов, орехов, кофе, определяющей вкусовые качества готовых к реализации продуктов и напитков на их основе. Сенсорные системы типа «электронный нос» используются для детектирования качества кофе и коньяка, продуктов, наиболее подверженных фальсификации; для оценки качества пищевых масел; для распознавания кетонов, альдегидов, сложных эфиров в яблоках, бананах, апельсинах; для детектирования этилацетата и этанола в пищевом уксусе и спиртных напитках, для идентификации компонентов, формирующих запах творожной сыворотки.

Интенсивно ведутся работы по созданию электронных анализаторов, предназначенных для распознавания запахов. Действие таких устройств основано на применении набора неселективных сенсоров с последующей обработкой их сигналов методами, базирующимися на современных представлениях об искусственном интеллекте, например, методами распознавания веществ по характерным визуальным отображениям ("образам"), специфичным для смеси их паров, а также методами многопараметрических калибровок. В этом отношении наиболее перспективен метод искусственных нейронных сетей. Именно такой подход является основой современного этапа развития сенсоров, создания новых аналитических устройств типа «электронного носа». Такая аналитическая система предназначена для распознавания запахов, ее разработка стимулируется стремлением смоделировать, а иногда и заменить обоняние человека.

Научный руководитель – д-р хим. наук, профессор Бельтюкова С.В.

#### Литература

1. Я.И. Коренман, Е.И. Мельникова, С.И. Нифталиев, С.Е. Боева. Журн. аналит. химии. 2007. – Т. 62, – № 6. – 655 с.
2. Я.И. Коренман, Т.А. Кучменко. Рос. хим. журнал. – 2002. – Т. 46, – № 4. – С. 34.
3. Кучменко Т.А. Применение метода пьезокварцевого микровзвешивания в аналитической химии. – Воронеж: изд. Воронеж. гос. технол. акад., – 2001. – 280 с.

## ДОСЛІДЖЕННЯ КОНКУРЕНТНОГО СЕРЕДОВИЩА УКРАЇНСЬКОГО РИНКУ КОНЬЯКІВ ТА БРЕНДІ

Філоті К.М., студентка I курсу ОКР «Магістр» факультету ММіЛ  
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

З 27 підприємств, що мають дозвіл (ліцензію) на виробництво коньяку в Україні, 14 входять до корпорації Укрвинпром. Їхня питома вага у загальному випуску коньяків України складає понад 85 відсотків [1].

За радянських часів, коли підприємства працювали виключно з вітчизняною сировинною, щорічний випуск коньяків у країні складав від 400 тис. декалітрів (дал), як було в 1965 році, до 1515 тис. дал – 1980 року. Виробництво коньячних виноматеріалів було на рівні 6-7 млн. дал. Виноробна промисловість забезпечувала внутрішній ринок

## РОЗДІЛ 7 – ТОВАРОЗНАВСТВО Й ЕКСПЕРТИЗА ТОВАРІВ

МАРКЕРИ ЯКОСТІ І ТРИВАЛОСТІ ВИТРИМКИ КОНЬЯКІВ І МЕТОДИ ЇХНЬОГО ВИЗНАЧЕННЯ Стоцька А.П. ....	229
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ АРОМАТООБРАЗУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ С ПРИМЕНЕНИЕМ МУЛЬТИСЕНСОРНЫХ СИСТЕМ Очкурёва А.Ф. ....	230
ДОСЛІДЖЕННЯ КОНКУРЕНТНОГО СЕРЕДОВИЩА УКРАЇНСЬКОГО РИНКУ КОНЬЯКІВ ТА БРЕНДІ Філоті К.М. ....	232
ПРИМЕНЕНИЕ МУЛЬТИСЕНСОРНЫХ СИСТЕМ ТИПА «ЭЛЕКТРОННЫЙ ЯЗЫК» В АНАЛИЗЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ Пукас А.С. ....	235
ЛАНТАНИДНЫЙ ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЙ МАРКЕР ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПИЩЕВОЙ ДОБАВКИ Е 300 Деречина А.В., Комарницкая Ю.В. ....	237
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СУММЫ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ Король В.А. ....	238
ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ КОМП'ЮТЕРНОЇ КОЛОРИМЕТРІЇ ДЛЯ ОЦІНКИ КОЛЬОРУ МАЙОНЕЗУ Пугаєва С.А. ....	240
EVALUATION OF THE RADIATION SITUATION ON THE GRAIN PROCESSING ENTERPRISES OF KYIV Marharyta Labzhynska, Natalia Volodchenkova, Olexandr Hivrich .....	242
ОПРЕДЕЛЕНИЕ НИТРАТОВ В РАННИХ ОВОЩАХ Стахурская Ю.А., Крыжановская А.Ю., Бабич М.В. ....	244
ANALYSIS OF GROUND COFFEE QUALITY BY USING COFFEE CUPPING Sorokina K. ....	246
QUALITY AND FOOD SAFETY Stiba A.V. ....	247
СУЧАСНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ РИСОВОГО СОЛОДУ Сорокін А.С. ....	248
ОЦІНКА ЯКОСТІ СИРУ КИСЛОМОЛОЧНОГО Махлай А.І., Золотоверх К.В. ....	249
ОРГАНОЛЕПТИЧНА ОЦІНКА КОВБАСНИХ ВИРОБІВ Зяблова Ю.С. ....	250
ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ТА ПОВНОТИ МАРКУВАННЯ ДЕЛІКАТЕСНОЇ СОЛОНОЇ РИБОПРОДУКЦІЇ НА ПРИКЛАДІ СЪОМГИ СЛАБОСОЛЕНОЇ Болгірева К.С. ....	252

Наукове видання

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

Головний редактор акад. Б.В. Єгоров  
Заст. головного редактора, канд. техн. наук Н.М. Поварова  
Відповідальний редактор акад. Г.М. Станкевич  
Технічний редактор Т.Л. Дьяченко