

**Министерство образования и науки Украины**

**Национальный технический университет  
«Харьковский политехнический институт»**

**Харьковский государственный университет  
питания и торговли**

**Национальный университет «Львівська політехніка»**

**ХИМИЯ, БИО- И НАНОТЕХНОЛОГИИ,  
ЭКОЛОГИЯ И ЭКОНОМИКА В ПИЩЕВОЙ  
И КОСМЕТИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**Сборник материалов II  
Международной научно-практической  
конференции**

**8–10 декабря 2014 г.**

**Харьков  
2014**

УДК 620.3:664(063)

**Редакционная коллегия:**

**Товажнянский Л.Л.**, д.т.н., проф., ректор Национального технического университета «Харьковский политехнический институт», Украина

**Новиков О.О.**, доктор фарм. н., профессор, академик РАМТН, зав. каф. фармхимии и фармакогнозии НИУ «Белгородский государственный университет», Россия

**Ewa Solarzka**, Prof. dr hab., Department of Biotechnology, Human Nutrition and Science of Food Commodities, University of Life Sciences in Lublin, Польша.

**Бобало Ю.Я.**, д.т.н., проф., ректор Национального университета «Львовская политехника», Украина

**Бурмистр М.В.**, д.х.н., проф., заведующий кафедрой переработки пластмасс и фото-, нано- и полиграфических материалов Украинского гос. Хим.-технол. университета, г. Днепропетровск, Украина

**Воронов С.А.**, д.х.н., проф., зав. кафедрой органической химии Национального университета «Львовская политехника», Украина

**Донченко Г.В.**, д.б.н., проф., член-кор НАНУ, заведующий отделом биохимии коферментов института биохимии им. О.В. Палладина НАН Украины.

**Жилякова Е.Т.**, д.фарм.н., проф. каф. фармацевтических технологий Белгородского гос. национального исследовательского университета г. Белгород, Россия.

**Жуков В.И.**, д.м.н., проф., проф. кафедры биохимии ХМУ, Украина.

**Капрельяни Л.Л.** проректор ОНАХТ, г. Одесса, Украина

**Кричковская Л.В.**, д.б.н., проф., НТУ «ХПИ» зав. каф. Органического синтеза и нанотехнологий, Украина

**Панченко Ю.В.**, к.х.н., доц., заместитель заведующего кафедрой органической химии Национального университета «Львовская политехника», Украина.

**Петрова И.А.**, д.ю.н., к.т.н., проф., Харьковский национальный университет внутренних дел, г. Харьков, Украина

**Ткач В.И.**, д.х.н., проф., зав. каф. аналитической химии и химической технологии пищевых добавок и косметических средств ДГХТУ, Украина

**Панченко Ю.В.**, к.х.н., доц., заместитель заведующего кафедрой органической химии Национального университета «Львовская политехника», Украина

**Швец В.И.**, академик РАН, зав. каф. бионанотехнологии Московского государственного университета тонких химических технологий им. М.В. Ломоносова, г. Москва, Россия

**Шевчук С.В.** гл. химик ООО «Аромат»

**Химия, био- и нанотехнологии, экология и экономика в пищевой и косметической промышленности:** Сборник материалов II Международной научно-практической конференции, 8–10 декабря 2014 г. – X., 2014. – 308 с.

В сборнике отражены публикации и ценные предложения о решении проблем и перспектив развития химии, био- и нанотехнологии, экологии и экономики в пищевой и косметической промышленности. В нем содержатся работы специалистов, как научных работников Национального технического университета «Харьковского политехнического института», так и других ВУЗов Украины, Беларуси, России, Европы. Все работы обладают научной ценностью и практическими рекомендациями. Сборник рекомендован для научных работников, которые исследуют проблемы химии, био- и нанотехнологии, экологии и экономики в пищевой и косметической промышленности, а также для преподавателей, аспирантов и студентов высших учебных заведений Украины и других стран.  
НТУ «ХПИ»

<i>*Самойленко А.А., **Дубонос В.Л.</i> МИКРОЭЛЕМЕНТНЫЙ АНАЛИЗ ВОЛОС ЧЕЛОВЕКА ПОСЛЕ ОДНОПОЛЮСНОГО ПРОТЕЗИРОВАНИЯ ГОЛОВКИ БЕДРА .....	169
<i>Петрова І.А., Роз В.Є.</i> ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ЗНИЖЕННЯ ШКІДЛИВИХ РЕЧОВИН У СИРОВИНІ Й ХАРЧОВИХ ПРОДУКТАХ .....	172
<i>Крусір Г.В., Кіріяк А.В., Чернишова О.О.</i> ОСОБЛИВОСТІ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕКИ ОРГАНІЧНИХ М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ .....	178
<i>Свергузова С.В., Юрченко В.А.</i> ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД МОЛОКОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ СОРБЦИОННЫМ МЕТОДОМ.....	182
<i>Ткачик Т.Е., Щербак О.В., Шкавро Н.М.</i> РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ГЕНЕТИЧНО-МОДИФІКОВАНИХ КОРМІВ ДЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ .....	184
<i>Павлова О.В., Троцкая Т.П.</i> СОСТАВ ХИТИН-ГЛЮКАНОВОГО КОМПЛЕКСА, ВЫДЕЛЕННОГО ИЗ БИОМАССЫ ПРОДУЦЕНТА ЛИМОННОЙ КИСЛОТЫ .....	186

**Секция 4.  
РЕШЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ  
ПРИ ВНЕДРЕНИИ НОВЫХ ПРОДУКТОВ**

<i>Благовещенский И.Г., Еделев Д.А., Благовещенская М.М.</i> АВТОМАТИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА МУКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЙРОСЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ .....	190
<i>Тітова Л.О., Клечак І.Р.</i> АНТИОКСИДОВАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ КУЛЬТУРАЛЬНОГО ФІЛЬТРАТУ ВИЩИХ БАЗИДІАЛЬНИХ ГРИБІВ РОДУ TRAMETES .....	196
<i>Павленко К.А., Довгенко Ю.О., Подобій О.В.</i> АНТИОКСИДАНТНА АКТИВНІСТЬ КАРОТИНОЇДІВ .....	198
<i>Лисова І.В., Дістанов В.Б.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ АНТИЦААНОВИХ БАРВНИКІВ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ ЇХ В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ .....	200
<i>Черевична Н.І., Самохвалова О.В., Симоненко В.І.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ МІКРОБНОГО ПОЛІСАХАРИДУ КСАМΠΑМУ .....	205
<i>Кацай А.Л., Прохоров В.В., Стадниченко А.В., Шахмаев А.Е., Краснопольский Ю.М., Швец В.И.</i> ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СОСТАВА И ЗАРЯДА ЛИПОСОМАЛЬНЫХ НАНОЧАСТИЦ НА ИХ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА.....	208

## **ОСОБЛИВОСТІ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕКИ ОРГАНІЧНИХ М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ**

**Г.В. Крусір, А.В. Кіріяк, О.О. Чернишова**

*Одеська національна академія харчових технологій*

*м. Одеса, E-mail: mobilochka\_17@mail.ru*

Важливим аспектом впливу на сучасний напрямок розвитку харчової промисловості є стрімке прагнення споживачів задовольняти власні харчові потреби продуктами вищої якості. Характерною тенденцією ринку є поступова диференціація асортименту харчової продукції у межах однієї категорії на користь органічних продуктів, що відповідають вимогам органічного та еко-ефективного виробництва, забезпечуючи зменшення негативного впливу сільського господарства і харчової галузі на здоров'я людей та компоненти довкілля [1].

На даний час у світі існують кілька десятків сертифікаційних систем, які здійснюють оцінку відповідності продукції на основі базових органічних стандартів Міжнародної федерації органічного сільськогосподарського руху (IFOAM). Контроль за їх діяльністю забезпечується Міжнародним агентством органічної акредитації (IOAS).

Недостатнє освітлення питання перевірки достовірності органічного характеру походження продукції, заявленої як такої, породжує недовіру великої кількості споживачів. В українському просторі на даний момент відсутні сертифіковані методики визначення саме органічності продукції, достатнім вважається наявність сертифікатів органічності сировини та перевірка показників якості та безпеки готової продукції ідентичні вимогам до традиційної харчової продукції. Таким чином, актуально дослідити різницю показників якості та безпеки органічної та неорганічної продукції. Для порівняння різноманітних характеристик органічної і традиційної продукції в якості досліджуваних зразків використовували м'ясну продукцію, а саме свинину різних виробників. Перший зразок має маркування органічного харчового продукту, другий – представник фермерської продукції, третій – немарковане м'ясо свинини.

У країнах Європейського Союзу, для оцінки комплексного показника органічності продукції, використовується сертифікований метод біокристалізації. Це кристалографічний метод, який базується на якісно-кількісному описі та інтерпретації кристалоутворення біосубстратів харчових продуктів та води у присутності солі  $\text{CuCl}_2$  [2]. Результатом процесу біокристалізації є утворені біокристалограми, симетричність малюнку та розміру кристалів яких свідчать про природне походження даного виду продукції, який не зазнавав значного негативного впливу, тобто є показником натуральності досліджуваного зразку. Несиметричність та деформація малюнку кристалів вказує на здійснення агресивного впливу на харчовий продукт (наприклад, хімічна

обробка, генна модифікація сировини, тощо) або на захворювання тварин чи рослин, що використовувались як сировина для готової продукції. Підготовка зразків м'яса свинини включала подрібнення до консистенції фаршу за допомогою м'ясорубки, приготування водного екстракту протягом 30 хвилин при кімнатній температурі, фільтрування, експозицію з 10 % розчином  $\text{CuCl}_2$  та наступним висушуванням краплі. Процес кристалізації біологічної речовини відбувався у термостаті за температури  $25\text{ }^\circ\text{C}$  протягом 48 годин. За допомогою мікроскопування одержано біокристалограми, наведені на рис. 1. Оцінка показників органічності досліджуваних зразків проводилася за наступними показниками: морфологічні особливості – особливості фігурних голок, взаємопов'язаність окремих морфологічних особливостей, симетричність малюку, що оцінювали з використанням методів математичної статистики. Як видно з наведеного на рис. 1 даних експериментальних досліджень, найбільш симетричною біокристалограмою характеризується перший (а) та другий (б) зразки, що свідчить про їх вищу ступінь органічності, яка визначається меншою часткою негативного впливу на продукт.

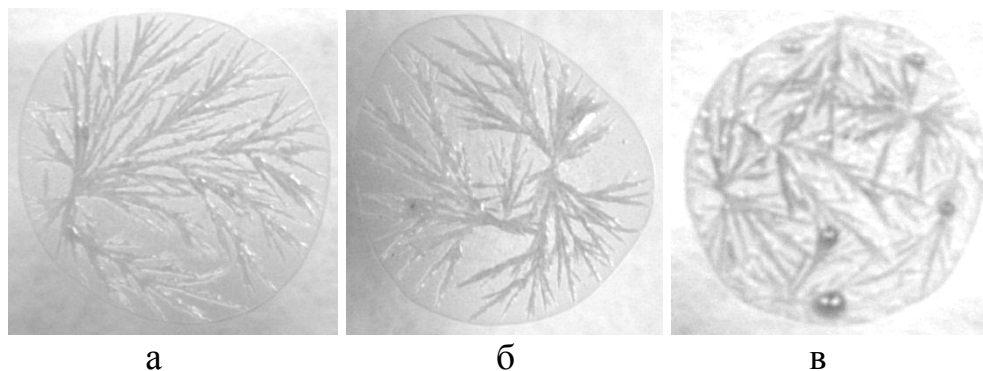


Рис. 1. Біокристалограми м'яса свинини першого (а), другого (б) та третього зразків (в)

Одними з найважливіших процесів, що забезпечують життєдіяльність будь-якого організму, є окисно-відновні реакції. Енергія, що виділяється в результаті цих реакцій, витрачається на підтримання гомеостазу організму і регенерацію його клітин, тобто на забезпечення процесів життєдіяльності організму сьогодні і в майбутньому. Одним з найбільш значущих чинників регулювання параметрів окисно-відновних реакцій, що протікають в будь-якому рідкому середовищі, є активність електронів або окислювально-відновний потенціал (ОВП) цього середовища. У нормі ОВП внутрішнього середовища організму людини зазвичай знаходиться в межах від мінус 200 до плюс 100 мілівольт (мВ), що свідчить про факт, що внутрішнє середовище організму перебуває у відновленому стані. Якщо продукт, який надходить до організму має ОВП близький до значення ОВП внутрішнього середовища організму людини, то електрична енергія клітинних мембран (життєва енергія організму) не витрачається на корекцію активності електронів і продукт

негайно ж засвоюється, оскільки володіє біологічною сумісністю з цього параметру [3]. Розбалансування механізмів регуляції окисно-відновних процесів, що відбуваються в людському організмі, в даний час розглядається як найважливіша причина виникнення багатьох хвороб, організм зношується, старіє, життєво-важливі органи втрачають свою функцію. Але ці негативні процеси можуть бути сповільнені, якщо в організм надходить їжа, що володіє властивостями внутрішнього середовища організму, тобто характеризується відновними властивостями. Що стосується продуктів харчування, то окисно-відновні реакції відповідають за швидкість і накопичення проміжних продуктів, багато з яких беруть безпосередню участь у формуванні найважливіших якісних показників. Особливого значення набувають ці системи в умовах зберігання продукту, де особлива увага приділяється жировому компоненту продукції. Так наприклад, жири м'ясної сировини легко піддаються окиснювальним змінам, при цьому утворюються перекисні сполуки, що здатні взаємодіяти з сульфгідрильними групами низькомолекулярних тіолів і тіолових білків. Дослідження біологічної активності зразків включало подрібнення зразків, водну екстракцію, фільтрування та наступне вимірювання ОВП за допомогою ОВП-метру. За результатами проведених досліджень, значення ОВП першого та другого зразку знаходяться у діапазоні +110 мВ і +145 мВ, що відповідає відновному характеру екстрактів сировини, третій зразок відрізняється підвищеним значенням ОВП, що становить +203 мВ, що свідчить про порушення умов зберігання продукту.

Комплексні показники безпеки готової продукції визначаються за наявністю токсичних речовин полярної та неполярної природи за допомогою методу біотестування – ефективного біологічного методу оцінки стану харчового продукту, забруднення якого токсичними речовинами може мати комплексний характер. Надаючи мало інформації про природу поллютантів, метод біотестування дає можливість зі значною чутливістю та достовірністю визначити ступінь токсичності об'єкта дослідження [4]. Для визначення токсичності м'ясних зразків було відібрано біоіндикатор – культура *Colpoda steinii* та ракоподібні – представники роду планктонних – *Daphnia magna Straus*, що володіють високою універсальністю. Суть методу оцінки токсичності методом біотестування полягає у наступному: одночасно готують водний розчин ацетонового екстракту і водний розчин досліджуваного продукту, потім інкубують тест-організми в тому і іншому розчинах. Тобто, метод біотестування заснований на виділенні з дослідних зразків різних фракцій токсичних речовин за допомогою відповідних розчинників різної природи та експозиції екстрактів з тест-організмами. Критерієм оцінки токсичності є відсоток тест-організмів, що вижили за певний період часу. Відповідно до нормативів, що прийняті в галузі для даного виду продукції. Роблять оцінку ступеня токсичності і висновки про можливе подальше використання продукту. Результати біотестування за індикаторами *Colpoda steinii* та *Daphnia magna Straus* наведено в табл. 1.

**Оцінка комплексних показників безпеки м'яса  
свинини методом біотестування за тест-організмами  
*Colpoda steinii* та *Daphnia manga Straus***

Номер зразку	<i>Colpoda steinii</i>		<i>Daphnia manga Straus</i>	
	Водна проба	Ацетонова проба	Водна проба	Ацетонова проба
<b>1</b>	Загибель 1% колпод наступила впродовж 3 годин	Загибель 2% колпод наступила впродовж 3 годин	Всі рачки залишилися рухливими впродовж 3 годин	Всі рачки залишилися рухливими впродовж 3 годин
<b>2</b>	Загибель 1% колпод наступила впродовж 3 годин	Загибель 4% колпод наступила впродовж 3 годин	Загибель 1% колпод наступила впродовж 3 годин	Загибель 2% колпод наступила впродовж 3 годин
<b>3</b>	Загибель 46% колпод наступила впродовж 3 годин	Загибель 16% колпод наступила впродовж 3 годин	Загибель 37% колпод наступила впродовж 3 годин	Загибель 8% колпод наступила впродовж 3 годин

За результатами біотестування за тест-організмами *Colpoda steinii* та *Daphnia manga Straus*, вміст токсичних речовин незначний у трьох зразках. Результат аналізу водної та ацетонової проб першого та другого зразку свинини свідчить про його не токсичність, третій зразок є нетоксичними за результатами аналізу ацетонової проби та слаботоксичними при дослідженні водного вилучення, що свідчить про незначну концентрацію в них токсичних речовин полярної природи.

Таким чином, за рейтингом досліджуваних показників, найвищий ступінь якості та безпеки для споживача належить продукції, виробник якої має ліцензію сертифікованого акредитаційного органу на використання екологічного маркування та фермерська продукція. Відкритим залишається питання про відмінність у якості органічної продукції та «продуктів з бабусиною городу», які суттєво відрізняються за ціною. Результати проведених досліджень тільки підтверджують перспективність подальшого дослідження продукції харчування сегменту органічних товарів з метою встановлення відповідності заявленим характеристикам дійсності. Адже, незважаючи на повільний темп, попит на органічну продукцію дедалі зростає. Що стосується України, то ринок органічної сільськогосподарської продукції має високий потенціал, при його малому обсязі у порівнянні з сусідніми європейськими країнами, за площею сільськогосподарських угідь наша країна відстає лише від Чеської Республіки та Польщі [5].

## Література

1. Сергиенко О.И., Трофимова А.С. Экологические требования в сфере международной торговли и производства пищевой продукции [Текст] // Сборник научных трудов молодых специалистов, преподавателей и аспирантов по результатам проведения Третьего молодежного экологического Конгресса «Северная пальмира», – Спб НИЦЭБ РАН, 2011. – С.243-248.
2. Andersen J.O. Development and Application of the Biocrystallisation Method [Текст] // Biodynamic Research Association. – Denmark, 2001. – С.54 – 58.
3. Колесниченко П.Д. Влияние окислительно – восстановительного потенциала жидкостей, принимаемых внутрь на морфофункциональные особенности желудка, тонкого и толстого кишечника [Текст] / Колесниченко П.Д., Лобеева Н.В., Цветикова О.Н. // Новые информационные технологии в медицине, биологии, фармакологии и экологии: труды 20 Международной конференции и дискуссионного научного клуба – Ялта; Гурзуф, 2012. – С.171-174.
4. Крусір Г.В., Кондратенко І.П., Думбрава А.А. Метод біотестирования как способ оценки критических контрольных точек [Текст] // Сб. наукових праць молодих учених, аспірантів та студентів. – 2013, – т. 1. – С- 52-53.
5. Воронецька І.С. Маркетинговий аналіз ринку органічної продукції: світовий досвід [Текст] // Науково-практичний журнал Збалансоване природокористування № 2-3, – 2013, – С. 40 – 46.

## ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД МОЛОКОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ СОРБЦИОННЫМ МЕТОДОМ

<sup>1</sup>Свергузова С.В., <sup>2</sup>Юрченко В.А.

<sup>1</sup>*Белгородский государственный технологический университет  
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

<sup>2</sup>*Харьковский национальный университет строительства и архитектуры,  
г. Харьков, e-mail: yurchenko.valentina@gmail.com*

Сточные воды молокоперерабатывающих предприятий – высококонцентрированные по органическим и неорганическим загрязнениям, характеризуются высоким содержанием жироподобных взвешенных веществ. Состав и концентрация загрязнений зависят от особенностей технологического процесса производства и ассортимента выпускаемой продукции. Растворенные, суспендированные и эмульгированные органические загрязнения сточных вод молокоперерабатывающих предприятий, попадая в естественные водные объекты, приводят к качественным изменениям воды, которые в основном проявляются в изменении ее физических свойств; химического состава воды и дисперсного состава. Среди оперативных, эффективных и управляемых