

3. Ренсли Дж. Пища и пищевые добавки. Роль БАД в профилактике заболеваний / Дж. Ренсли, Дж. Донелли, Н. Рида. – М. : Мир, 2004. – 312 с.
4. Василевская Л. С. Физиологические основы питания / Л. С. Василевская, Л. Г. Охиянская // Вопросы питания. – 2002. – № 2. – С. 42–45.

Отримано 30.10.2012. ХДУХТ, Харків.

© М.І. Пересічний, О.П. Вітряк, М.В. Радченко, 2012.

УДК 641.16

**М.І. Пересічний**, д-р техн. наук (*КНТЕУ, Київ*)

**Д.В. Федорова**, канд. техн. наук (*КНТЕУ, Київ*)

## **ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ АКТИВОВАНОЇ ВОДИ З МІКРОКЛАСТЕРНОЮ СТРУКТУРОЮ У ВИРОБНИЦТВІ ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ ОЗДОРОВЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

*За результатами теоретичних досліджень визначено перспективи виробництва харчової продукції оздоровчого призначення з використанням активованої води з резонансною мікрокластерною структурою, наведено технологічні переваги її застосування в технологіях харчової продукції.*

*В результате теоретических исследований определены перспективы производства пищевой продукции оздоровительного назначения с использованием активированной воды с резонансной микрокластерной структурой, приведены технологические преимущества ее использования в технологиях пищевой продукции.*

*According to the theoretical research the perspectives of health food production with the use of activate water with resonant mikroklaster structure and the technological advantages of mikroklaster water in food technology are defined.*

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Скорочення тривалості життя, перевищення показників смертності над народжуваністю, зниження якості життя окремої людини та індексу здоров'я нації в цілому у разі значного порушення харчового статусу населення, недостатній якості питної води зумовлює необхідність вирішення питань щодо поліпшення харчування населення України на державному рівні.

Сучасні дослідження науковців розглядають причини погіршення стану здоров'я населення з позицій нового чинника ризику – дефіциту електронів у навколишньому середовищі та питній воді [1].

Враховуючи, що одним із шляхів надходження до організму електронів є вода та харчові продукти, забезпеченість їх негативними іонами водню має бути важливим показником їх біологічної цінності. Це вимагає встановлення додаткових вимог до якості питної води. Існуючі нормативні документи у сфері регулювання безпеки питної води (ДСанПін 2.2.4-171-10) не враховують її електронний стан та можливості компенсації електронного дефіциту в організмі людини. У зв'язку з цим, споживання якісної питної води з антиоксидантними властивостями і розроблення харчової продукції на її основі є основними напрямками профілактики «епідемії» хронічних неінфекційних аліментарно-залежних захворювань і покращення стану здоров'я населення.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Визначальними чинниками якості питної води для організму людини є окислювально-відновний потенціал (ОВП) і показники структурованості та енергетичного розподілу структурованої фази води. Питанню дослідження впливу нових якісних показників на біологічну активність води присвячено значну кількість наукових праць вітчизняних і закордонних учених: С.А. Альохіна, Д.С. Ашбах, В.М. Бахіра, В. Гончарука, М.В. Курика, Ю.А. Рахманіна, В.Г. Широносова, Ю.І. Шишкова, Хідеміцу Хаяши (Hidemitsu Hayashi) та ін. [1-4; 8-10].

Встановлено, що питна вода вищої якості має відповідати властивостям зв'язаної (внутрішньоклітинної) води організму людини зі значенням ОВП від -50 до -100 мВ. При цьому структура води характеризується наявністю стійких високоенергетичних резонансних мікрокластерів із диполів, що осцилюють (молекул води,  $\text{OH}^-$ ) [2]. Мікрокластерна вода має вищу проникність у клітини організму, швидше та ефективніше насичує організм поживними речовинами, сприяє кращому їх засвоюванню, забезпечує антиоксидантний захист організму і протистойть окисненню. Це один із аргументів споживання людиною питної води вищої якості та виробництво широкого асортименту харчової продукції на її основі.

У зв'язку з вищенаведеним, актуальним є наукове обґрунтування і розроблення інноваційних технологій харчової продукції на основі активованої води з резонансною мікрокластерною структурою з метою покращення якості продукції та надання їй антиоксидантних властивостей, інтенсифікації технологічних процесів та підвищення стійкості під час зберігання.

**Мета та завдання статті.** Метою роботи є наукове обґрунтування технологічних аспектів і перспектив використання активованої води з резонансною мікрокластерною структурою (надалі –

мікрокластерноа вода) у виробництві харчової продукції оздоровчого призначення. Відповідно до мети досліджень поставлено завдання: на основі теоретичного аналізу визначити можливість та обґрунтувати технологічні переваги використання мікрокластерної води у виробництві харчової продукції оздоровчого призначення.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** На даний час найбільшого поширення набув електрохімічний метод активації рідини з метою надання воді та розчинам необхідних функціональних властивостей. Встановлено, що активовані розчини під час споживання не мають канцерогенної, алергічної та токсичної дії на організм людини [3]. Відома біологічна активність електрохімічно активованої води, що виявляється у попередженні перекисного окиснення ліпідів у живому організмі (антиоксидантна активність католіту), у нормалізації окислювально-відновних біохімічних процесів, у вираженій антимікробній дії аноліту [4].

За результатами експериментальних досліджень встановлено високу антиоксидантну здатність лужної фракції активованої води (католіту), що створює передумови для дослідження можливості регулювання протиокислювальної активності готового харчового продукту і проміжних розчинів із застосуванням електроактивованої води. Крім того, католіт має підвищені розчинну та екстрагуючу здатності, в'язкість та адсорбційно-хімічну активність та менші значення поверхневого натягу порівняно зі звичайною питною водою, властивості каталізатора біохімічних процесів, що обумовлює ефективність його застосування у технологічних процесах виробництва харчової продукції [3–6].

Застосування електроактивованої води, отриманої в результаті уніполярного електрохімічного впливу в діафрагменних електроактиваторах, є одним із найбільш перспективних способів безреагентного регулювання властивостей різних систем і знаходить все більше застосування у виробництві харчових продуктів.

Існують дані про застосування продуктів уніполярної електроактивації у технологіях гідролізу крохмалю, отримання сухого концентрату чаю, какао і кави, отримання пектинів, для інверсії цукру-сирцю, регенерації окислених жирів, у виробництві макаронних виробів, желейного мармеладу, пива, дієтичних добавок [4; 5]. Так, наприклад, успішне застосування католіту в м'ясній промисловості та, зокрема, у ковбасному виробництві, пов'язано з його підвищеною проникаючою здатністю. Ця властивість сприяє прискоренню і підвищенню якості процесів посолу і коптіння, а також дозволяє зменшити витрати солі за високого виходу готового продукту. Крім

того, завдяки біологічним особливостям католіту активізується дія тканинних ферментів на структуру м'язової тканини, змінюються реологічні властивості м'яса, що надає продукту ніжної, соковитої консистенції та приємного аромату [6; 7].

Існують дані про використання процесу електроактивації з метою регенерації окислених жирів. При цьому розплавлений кулінарний жир обробляють у катодній камері електроактиватора протягом 20–30 хв. При цьому стабільність регенованих жирів до окиснення підвищується в 2,5 рази [4].

Підвищений енергетичний рівень і аномальна реакційна здатність електроактивованих середовищ є важливою перевагою при використанні для виробництва харчової продукції, оскільки дозволяє інтенсифікувати технологічні процеси на фоні зниження вмісту синтетичних харчових добавок, що є важливим для підвищення рівня екологічності, нешкідливості та безпеки харчових продуктів. Електроактивована вода має підвищену проникаючу здатність, зокрема і крізь клітинні мембрани біологічних середовищ, що свідчить про можливість застосування католіту як водної фази харчових систем з метою інтенсифікації технологічних процесів їх виробництва.

Істотний внесок у дослідження явища електроактивації та можливості його застосування у виробництві продуктів харчування внесли вчені: С.А. Альохін, В.М. Бахір, Л.Д. Борисенко, В.М. Горбатов, Ю.Г. Задорожний, Б.І. Леонов, А.А. Кочеткова, В.І. Прилуцький та ін. Дослідниками розкрито сутність процесу та особливості отримання електроактивованих вод, вивчено специфічні властивості активованих рідин та їх застосування в різних галузях народного господарства. Незважаючи на це, відомості про зміну фізико-хімічних властивостей електроактивованої води під час впливу різних технологічних чинників недостатні. Практично відсутні дані про фізико-хімічні властивості різноманітних розчинів на основі мікрокластерної води, які можуть знайти застосування у виробництві харчових продуктів оздоровчого призначення. Усебічне дослідження значених властивостей і їх систематизація сприятимуть розширенню застосування мікрокластерної води у харчуванні та виробництві продукції оздоровчого харчування.

За результатами теоретичних досліджень встановлено, що використання лужної фракції електроактивованої мікрокластерної води в якості біологічно активної системи є ефективним для стимуляції відновних процесів у організмі, регуляції метаболізму, детоксикації та попередження низки захворювань. Це обумовлює перспективність її застосування у сучасних технологіях харчової

продукції. При цьому основними перевагами використання лужної фракції електроактивованої мікрокластерної води у виробництві харчової продукції є таке:

- наявність антиоксидантних властивостей;
- підвищена проникаюча здатність, що зумовлює кращу розчинність, засвоюваність нутрієнтів;
- висока екстрагуюча здатність;
- підвищена адсорбційно-хімічна активність;
- можливість цілеспрямовано змінювати рН харчових систем залежно від технологічних завдань;
- можливість знижувати значення поверхневого натягу харчових систем;
- можливість покращення органолептичних властивостей харчової продукції та збільшення її виходу;
- можливість збільшення строків зберігання;
- можливість інтенсифікації технологічних процесів на фоні зниження вмісту синтетичних харчових добавок.

На основі попередньо встановлених значень рН і ОВП харчових продуктів і використання води з певним значенням ОВП можна цілеспрямовано моделювати інгредієнтний склад і розробляти технології кулінарної продукції оздоровчого призначення. Експериментально підтверджено, що аномально знижені значення ОВП питної води (до -800 мВ) створюють сприятливі умови для отримання харчових продуктів із антиокислювальними властивостями відносно організму людини [6].

З урахуванням існуючих даних щодо підвищеного рівня кислотного навантаження харчових раціонів населення доцільно розробляти технології харчової продукції та напоїв на основі електроактивованої мікрокластерної води зі значеннями ОВП від -100 до -400 мВ залежно від виду сировини і способу та інтенсивності технологічної обробки. При цьому доцільним є використання активованої води з більш низьким значенням ОВП у технологіях харчової продукції, яка має найбільший окислювальний вплив на організм людини, – виробів і страв з м'ясопродуктів, кондитерських виробів, десертних страв і солодких напоїв. Керуючи процесом обробки водних розчинів електричним струмом у електролізерах, можна надавати будь-які значення рН та ОВП, які необхідні для різних технологічних завдань.

**Висновки.** З урахуванням недостатності на продовольчому ринку України продуктів оздоровчого призначення з високими антиоксидантними властивостями, перспективним є наукове обґрунтування і розроблення новітніх технологій кулінарної продукції: холодних закусок, перших страв, страв із м'яса та м'ясопродуктів, риби

і гідробіонтів, кисломолочного сиру, борошняних кулінарних і кондитерських виробів, десертних страв, соусів та напоїв оздоровчого призначення на основі активованої мікрокластерної води, сировини рослинного походження і дієтичних добавок.

За результатами проведених досліджень визначено технологічні переваги і перспективи використання активованої мікрокластерної води у виробництві харчової продукції оздоровчого призначення з метою покращення якості продукції та надання їй антиоксидантних властивостей, інтенсифікації технологічних процесів та підвищення стійкості під час зберігання.

Впровадження новітніх технологій харчової продукції оздоровчого призначення на основі активованої мікрокластерної води сприятиме зниженню впливу нового фактору ризику (дефіцит електронів) на здоров'я людини, посиленню антиоксидантного захисту організму від несприятливих впливів окислюючих факторів харчування і довкілля, дозволить вирішити важливу проблему поліпшення стану здоров'я населення, закласти фундамент для зростання здорової нації.

#### *Список літератури*

1. Рахманин Ю. А. Новый фактор риска для здоровья человека – дефицит электронов в окружающей среде [Электронный ресурс] / Ю. А. Рахманин, А. А. Стехин – Режим доступа : <[http://www. professional.ru](http://www.professional.ru)>.
2. Приготовление питьевой воды высшего качества: анализ и перспектива / В. Г. Широносков [и др.] // Экология и промышленность России. – 2008. – № 2 (8). – С. 4–5.
3. Бахир В. М. Электрохимическая активация / В. М. Бахир. – М. : ВНИИИМТ, 1992. – С. 189–195.
4. Прилуцкий В. И. Электрохимически активированная вода: аномальные свойства, механизм технологического действия [Электронный ресурс] / В. И. Прилуцкий, В. М. Бахир. – Режим доступа : <<http://www.misrt.ru>>.
5. Большаков А. А. Технологические свойства активированной воды / А. А. Большаков, Л. А. Сарычева, А. А. Борисенко // Пищевая технология. – 1992. – № 2.
6. Борисенко А. А. Теоретические и практические аспекты полифункционального использования электроактивированных жидкостей в технологических процессах производства м'ясопродуктів: дис. ... д-ра техн. наук / Борисенко А. А. – Ставрополь, 2002. – 472 с.
7. Баль-Прилипка Л. В. «Жива вода» у м'ясних продуктах / Л. В. Баль-Прилипка, Н. М. Нагорна, Б. І. Леонова // Мясное дело. – 2012. – № 1/2. – С. 26–28.

8. [Електронний ресурс]. – Режим доступу :  
<[http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/](http://www.who.int/water_sanitation_health/)>.
9. [Електронний ресурс]. – Режим доступу :  
<<http://www.glubinnaya.info/science/water/water.html>>.
10. [Електронний ресурс]. – Режим доступу :  
<<http://www.dina-aschbach.com>>.

Отримано 30.10.2012. ХДУХТ, Харків.  
© М.І. Пересічний, Д.В. Федорова, 2012.

УДК 637.5

**Л.В. Пешук**, д-р с.-г. наук, проф. (НУХТ, Київ)

**І.І. Шгик**, асп. (НУХТ, Київ)

**Т.Д. Казнадзей**, магістрант (НУХТ, Київ)

## **М'ЯСО ПАРКОВИХ ОЛЕНІВ – ПЕРСПЕКТИВНА СИРОВИНА ДЛЯ ІННОВАЦІЙНИХ М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ**

*Теоретично обґрунтовано та експериментально доведено можливість використання м'яса паркових оленів у технології реструктурованих шинок. Розроблено 6 рецептур та встановлено оптимальне співвідношення оленини в дослідних зразках шинок, які були взяті для подальших досліджень. Проведено органолептичні, фізико-хімічні, функціонально-технологічні, біохімічні та мікробіологічні дослідження модельних зразків та готових виробів. На основі проведених досліджень дано рекомендації щодо перспективності впровадження технології шинок з оленини на м'ясопереробних підприємствах України.*

*Теоретически обоснована и экспериментально доказана возможность использования мяса парковых оленей в технологии реструктурированных ветчин. Разработано 6 рецептур с оптимальным соотношением оленины в опытных образцах ветчин, которые были взяты для дальнейших исследований. Проведены органолептические, физико-химические, функционально-технологические, биохимические и микробиологические исследования модельных образцов и готовых изделий. На основе проведенных исследований даны рекомендации относительно перспективности внедрения технологии ветчин из оленины на мясоперерабатывающих предприятиях Украины.*

*In theory possibility of the use of meat of park deer is reasonably and experimentally well-proven in technology of the restructured hams. A 6 compounding is worked out and optimal correlation of venison is set in the pre-*