

Gelikh Anna, PhD student, The department of commodity research in Customs Kharkov State University of Food Technology and Trade. Address: str. Klochkovsky, 333, Kharkov, Ukraine, 61051. Tel.: 0957548719; e-mail: gelihsumy@gmail.com.

*Рекомендовано до публікації д-ром техн. наук, проф. В.М. Михайловим.
Отримано 1.08.2015. ХДУХТ, Харків.*

УДК 664.41

ДО ПИТАННЯ НОРМУВАННЯ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ КУХОННОЇ СОЛІ

М.П. Головко, Л.О. Павліш

Вивчено показники якості та безпеки кухонної солі як продукту повсякденного споживання за нормативними документами України та стандартами Codex Alimentarius. Установлено розбіжності в гранично допустимих концентраціях важких металів. Визначено напрями гармонізації вітчизняних нормативних документів згідно з Codex Alimentarius. Відзначено важливість зниження рівня споживання кухонної солі.

Ключові слова: кухонна сіль, хлорид натрію, гармонізація стандартів, безпека кухонної солі, якість кухонної солі.

К ВОПРОСУ О НОРМИРОВАНИИ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПОВАРЕННОЙ СОЛИ

Н.П. Головко, Л.О. Павлиш

Изучены показатели качества и безопасности поваренной соли как продукта повседневного потребления по нормативным документам Украины и стандартам Codex Alimentarius. Установлены расхождения в предельно допустимых концентрациях тяжелых металлов. Определены направления гармонизации нормативных документов в соответствии с Codex Alimentarius. Отмечена важность снижения уровня потребления поваренной соли.

Ключевые слова: поваренная соль, хлорид натрия, гармонизация стандартов, безопасность поваренной соли, качество поваренной соли.

TO THE QUESTION OF QUALITY AND SAFETY OF SALT RATIONING

M. Golovko, L. Pavlish

Salt has a characteristic taste familiar to each person, without which food seems fresh. Almost all foods, with the exception of some confectionery products and

beverages are produced with salt added. Salt by the volume of realization has been ranked among seasoning. It is the product of daily consumption. It's quality properties and indicators, organization of rational consumption need a study and generalization.

The aim of the research is study of the requirements to the quality and safety of salt considering integration of Ukraine into world and European economic community.

The methods of logical analysis and generation have been used in the article.

The article deals with the study of quality and safety indicators of salt as a product of daily consumption in Ukraine according to the normative documents and standards of Codex Alimentarius. It has been shown that national standard sets organoleptic, physical and chemical indicators and grain composition, and the Codex Alimentarius standard mentions only the composition of sodium chloride and copper. Some differences in maximum permissible concentrations of heavy metals in Ukrainian (Medical and biological requirements and sanitary norms of quality of food ingredients and foodstuff) and international documentation (general standard for contaminants and toxins in food and feed) have been found. The necessity to popularize rational use of salt has been marked, since salt in excessive use is a product of potential danger. Reducing its actual consumption may help to reduce blood pressure and the risk of cardiovascular disease, stroke and other diseases.

The analysis allowed to determine the direction of regulation of the market of table salt in Ukraine is the establishment and promotion of safe consumption and bring it under the maximum allowable concentration of heavy metals in table salt, especially the content of arsenic and copper.

Keywords: *salt, sodium chloride, harmonization of standards, safety of salt, salt quality.*

Постановка проблеми у загальному вигляді. Сіль – найдавніша з приправ. Із давніх часів на Русі існував звичай – зустрічати гостя «хлібом-сіллю», а щедрого господаря називали «хлібосольним». Сіль має добре знайомий кожній людині характерний смак, без якого їжа здається прісною. Практично всі продукти харчування, за винятком низки кондитерських виробів і напоїв, виготовляють із додаванням солі. Так, кухонна сіль широко використовується для виробництва м'ясних, рибних товарів, сирів, особливо розсільних, квашених, солених, мочених, маринованих овочів і плодів.

За обсягом реалізації кухонна сіль займає перше місце серед приправ. Витоки соляної промисловості сягають часів неоліту. Найдавніші солеварні на території Європи та Передньої Азії виявлені під час розкопок поселення Провадія-Солніцата на Чорноморському узбережжі Болгарії – одного з перших міських поселень в Європі. Добувати сіль жителі городища почали близько 5500 р. до н. е. (вода з місцевого соляного джерела випарювалася в масивних глинобитних печах куполоподібної форми).

Подальший розвиток солеваріння набуло за часів Стародавнього Єгипту, Греції та Римської імперії. Із XII ст. солеварінням займаються на Русі. Солевидобуток і торгівля сіллю на території нинішньої України сягають античної доби; грецькі міста над Чорним морем експортували до Греції сіль з Криму та чорноморських лиманів [1].

За способом виробництва кухонну сіль прийнято поділяти на виварну (виробляється випарюванням природних або штучних розсолів); кам'яну (видобувається з покладів мінералу галіт); самосадну (озерна сіль із дна солоних озер), осадову (басейнова, морська сіль, видобувається з вод південних океанів і морів).

В Україні кам'яна сіль наявна у всіх формах – кам'яна, виварна, самоосадна і осадова. Її запаси практично невичерпні: на 1969 для УРСР – 10,2 млрд тонн. Родовища кам'яної солі зосереджені на Донбасі, у Дніпровсько-Донецькій западині, на Передкарпатті, Закарпатті та в озерах і лиманах Чорного і Азовського морів [2].

Харчова кухонна сіль являє собою практично чистий природний кристалічний хлористий натрій (NaCl), що складається в чистому вигляді на 39,4% з натрію і на 60,0% із хлору. Слід відзначити, що крім основного компонента – хлористого натрію – у складі кухонної солі можуть бути наявні й інші речовини. Так, сіль може містити хлориди та сульфати натрію, калію, магнію й кальцію, броміди, йодиди, борати, гіпс, домішки карбонатно-глинистого матеріалу, доломіту, анкериту, магнетиту, бітумів тощо. Склад домішок впливає на органолептичні показники та властивості кухонної солі, а також можуть становити певну небезпеку для здоров'я. Кухонна сіль є продуктом щоденного вживання, властивості, показники якості й організація раціонального споживання якого потребують вивчення й узагальнення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вплив кухонної солі на організм людини описано в працях М.І. Фатули, Г.Ю. Машури, Ж.Д. Кобалавої, Л. Амбард, Л.К. Дахл, Н.Ф. Граудал та інших учених. Вивченню якості та безпечності кухонної солі в Україні присвячені роботи О.І. Юрченко, О.М. Бакланова, Л.В. Бакланової, М.О. Добріян.

Метою статті є вивчення вимог до якості та безпечності кухонної солі з урахуванням інтеграції України до світового та європейського економічного простору.

Вклад основного матеріалу дослідження. Незважаючи на те, що в редакції Закону України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» під терміном «стандарт» розуміють «документ, розроблений на основі консенсусу та затверджений уповноваженою організацією, який встановлює правила, інструкції або характеристики, які стосуються діяльності чи її результатів, включаючи продукцію, процеси або послуги, дотримання

яких є *необов'язковим*» [3], сіль кухонна, що виготовляється із зазначенням у маркуванні стандарту ДСТУ 3583-97 (фактично вся наявна на ринку продукція), повинна відповідати вимогам цього нормативного документа. Так, відповідно до ДСТУ 3583-97 «Сіль кухонна. Загальні технічні умови» за органолептичними характеристиками сіль повинна відповідати вимогам, зазначеним у табл. 1 [4].

Таблиця 1

Органолептичні показники кухонної солі

Назва показника	Характеристика солі, гатунків		Метод випробувань
	екстра та вищого	першого та другого	
Зовнішній вигляд	Кристалічний сипкий продукт. Наявність механічних домішок, не пов'язаних із походженням солі, не допускається		Згідно з ГОСТ 13885
Смак	Солоний без стороннього присмаку		Згідно з ГОСТ 13685
Колір	Білий	Білий із відтінками: сіруватим, жовтуватим, рожеуватим, голубуватим залежно від походження солі	Згідно з ГОСТ 13685
Запах	Відсутній		Згідно з ГОСТ 13685
У разі виготовлення йодованої солі допускається слабкий запах йоду			

Під час органолептичного оцінювання смак і запах 5%-го розчину солі повинен бути чисто солоним, без сторонніх присмаків і запахів, а у йодованій солі допускається слабкий запах йоду.

Природна кухонна сіль, крім хлористого натрію як основної сполуки, містить домішки інших солеподібних сполук, найчастіше солей лужноземельних металів (кальцію, магнію), нерозчинних домішок і води. На органолептичні властивості солі негативно впливає наявність мінеральних домішок. Так, солі магнію та кальцію надають їй надмірної гігроскопічності. Сіль із високим вмістом заліза, яка використовується для соління продуктів, що містять жир (масла, сиру, риби), утворює на поверхні бурі плями. Причиною цього є окиснення жирів за каталітичної дії заліза. Кальцій надає солі грубого лужного смаку, магній – гіркості. За фізико-хімічними показниками згідно з ДСТУ сіль повинна відповідати вимогам, зазначеним у табл. 2.

Сіль не повинна містити механічних домішок. Невелика кількість (до 1,5%) темних включень безводного сірчанокислого натрію (ангідриду) допускається в кам'яній солі Артемівського родовища.

Таблиця 2

**Фізико-хімічні показники харчової кухонної солі
за ДСТУ 3583-97**

Найменування показника	Норма в перерахунку на суху речовину для гатунку	
	Вищий	Перший
Масова частка хлористого натрію, %, не менше	98,20	97,50
Масова частка кальцій-іона, %, не більше	0,35	0,55
Масова частка магній-іона, %, не більше	0,08	0,10
Масова частка сульфат-іона, %, не більше	0,85	1,20
Масова частка калій-іона (для продукту без йодованої добавки), %, не більше	0,10	0,20
Масова частка оксиду заліза (III), %, не більше	0,04	0,04
Масова частка нерозчинного у воді залишку (н.о.), %, не більше	0,25	0,45
Масова частка вологи	0,25	0,25

Кухонну сіль також поділяють на групи залежно від розміру кристалів. Сіль гатунку екстра, вищого та першого помелів 0 та 1 для лікувальних і профілактичних цілей випускають із додаванням йоду (йодована сіль), фтору (фторована сіль) та йоду та фтору (йодовано-фторована сіль). Як добавки використовуються речовини, дозволені установами з охорони здоров'я. За узгодження зі споживачем сіль можуть виготовляти з протизлежувальною добавкою. Як антизлежувальну добавку використовують гексоціаноферрат калію.

Вміст важких металів нормується відповідно до медико-біологічних вимог і санітарних норм якості продовольчої сировини та продуктів харчування в таких кількостях, мг/кг не більше [5]:

- Плюмбум – 2,0;
- Кадмій – 0,1;
- Арсен – 1,0;

- Меркурій – 0,01;
- Купрум – 3,0;
- Цинк – 10,0.

Політику в галузі безпечності і якості солі на європейському рівні формує організація EuSalt. Заснована в Парижі в 1957 році як Європейський комітет з вивчення солі (ECCS) організація згодом перетворилася в Європейську асоціацію виробників солі (ESPA). На початку 2004 року Асоціація змінила місцезнаходження (Брюссель) і була перейменована на EuSalt. Організація розробляє рекомендації для раціонального вживання солі, вивчає її якість та безпечність, проводить громадські заходи щодо популяризації розумного та правильного використання кухонної солі. У своїй діяльності EuSalt користується стандартом для харчової солі, виданим Codex Alimentarius Codex Stan 150-1985 Codex Standard for Food Grade Salt.

Відповідно до цього стандарту вміст NaCl має бути не менше ніж 97% від сухої речовини. Решту складають інші речовини, які наявні в різних кількостях залежно від походження та способу отримання. Зазначається, що вміст міді не повинен бути більшим ніж 2 мг/кг (виражене в Cu). Передбачено, що сіль кухонна (Salt, Food Grade, Cooking Salt, Table Salt) може використовуватися як джерело корисних речовин (суміші солі з незначною кількістю фтору, йодиду або йодату, феруму, вітамінів) [6].

Продукти, що декларуються як відповідні цьому стандарту, повинні відповідати гранично допустимим максимальним рівням Загального стандарту для забруднювачів і токсинів у продуктах харчування та кормах (Codex/STAN 193-1995).

Відповідно до цього стандарту встановлені такі максимально допустимі концентрації важких металів, мг/кг [7]:

- Арсен – 0,5;
- Кадмій – 0,5;
- Плюмбум – 2;
- Меркурій – 0,1.

Результати порівняння норм установлених українським законодавством і стандартами Codex Alimentarius наведено в табл. 3.

Як бачимо з табл. 3, стандартами Codex Alimentarius не обмежують вміст цинку, дозволено нижчий вміст NaCl (на 0,5 для 1 гатунку та 1,2% для вищого), нижчі вимоги до вмісту Кадмію та Меркурію, однакові – до вмісту Плюмбуму, проте вищі до вмісту Арсену та Купруму.

Таким чином, гармонізація національних нормативних документів з європейськими потребує перегляду перш за все медико-біологічних вимог і санітарних норм, якості, продовольчої сировини та продуктів харчування щодо вмісту Арсену та Купруму.

Таблиця 3

**Порівняльна характеристика вимог до якості кухонної солі
за вітчизняним і міжнародним законодавством**

Вміст	Українське законодавство	Стандарти Codex Alimentarius
NaCl, %	Вищий сорт – 98,20, 1 сорт – 97,50	97
Плюмбум, мг/кг	2,0	2,0
Кадмій, мг/кг	0,1	0,5
Арсен, мг/кг	1,0	0,5
Меркурій, мг/кг	0,01	0,1
Купрум, мг/кг	3,0	2,0
Цинк, мг/кг	10,0	–

Крім того, безпечність кухонної солі залежить не тільки від вмісту важких металів. Важливо, що й кухонна сіль у разі надлишкового вживання є потенційно небезпечним продуктом. За даними WHO (World Health Organization), споживання солі менше 5 г на добу для дорослих може сприяти зменшенню кров'яного тиску та ризику серцево-судинних захворювань, інсульту та ішемічного серцевого нападу. Сьогодні більшість людей споживають сіль у середньому 9–12 г на день, що становить у 2 рази більший, ніж рекомендований максимальний рівень споживання.

Визнавши доцільність зниження споживання солі, державичлени ВООЗ погодились цьому сприяти. Так, визнано можливим зменшити споживання солі на 30% до 2025 року. Саме таке зменшення було визнане як один із найбільш економічно ефективних заходів поліпшення здоров'я населення.

Висновки. Ураховуючи вищезазначене, основним напрямом регулювання ринку кухонної солі в Україні є встановлення та популяризація її безпечного рівня споживання. Крім того, доцільно переглянути гранично допустимі концентрації важких металів у кухонній солі, перш за все вміст Арсену та Купруму.

Список джерел інформації / References

1. Донченко Л. В. История основных пищевых продуктов / Л. В. Донченко, В. Д. Надыкта. – М. : ДеЛи принт, 2002. – 304 с.

Donchenko, L., Nadykta, V. (2002), *History of the main foodstuff [Istoriya osnovnykh pishchevykh produktov]*, Moscow, DeLi print, 304 p.

2. Царук Н. Сіль життя: історичний і практичний аспект / Н. Царук, Л. Пархоменко, Н. Демуз // III Всеукр. науково-практична інтернет-конференція «Проблеми та перспективи розвитку української науки на початку третього тисячоліття», 14–16 грудня 2011 р. : матеріали. – Переяслав-Хмельницький, 2011. – С. 55–57.

Tsaruk, N., Parkhomenko, L., Demuz, N. (2011), “Salt of life: Historical and practical aspects”, *Problems and prospects of development of Ukrainian science at the beginning of the third millennium* [“Sil' zhyttya: Istorychnyy i praktychnyy aspekt”, “Problemy ta perspektyvy rozvytku ukraiyins'koyi nauky na pochatku tret'oho tysyacholittya”], Pereyaslav-Khmel'nyts'kuu, pp. 55-57.

3. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів [Електронний ресурс] : Закон України. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/771/97-%D0%B2%D1%80/page>

“The basic principles and requirements for safety and quality of food” [“Pro osnovni pryntsypy ta vymohy do bezpechnosti ta yakosti kharchovykh produktiv”], available at: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/771/97-%D0%B2%D1%80/page>

4. Сіль кухонна. Загальні технічні умови : ДСТУ 3583-97. – [Чинний від 27.02.1998]. – К. : Держстандарт України, 1998. – 15 с. – (Національні стандарти України).

“Salt. General specifications” [“Sil kukhonna. Zahalni tekhnichni umovy”] : GOST 3583-97. – [Effective as of 02.27.1998]. – K.: State Standard of Ukraine, 1998. – 15 p. – (National Standards of Ukraine).

5. Медико-біологічні вимоги і санітарні норми якості продовольчої сировини і продуктів харчування [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/v5061400-89/page>

“Medical and biological requirements and sanitary norms of quality food commodities and food” [“Medyko-biolozhichni vymohy i sanitarni normy yakosti prodovolchoi syrovyny i produktiv kharchuvannia”], available at: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/v5061400-89/page>

6. Codex Stan 150-1985. Codex Standard for Food Grade Salt [Electronic resource]. – available at: http://www.codexalimentarius.org/input/download/standards/3/CXS_150e.pdf

7. Codex/Stan 193-1995. Editorial amendments to the General Standard for Contaminants and Toxins in Food and Feed [Electronic resource]. – available at: http://www.codexalimentarius.org/input/download/report/906/cf08_01e.pdf

8. Salt reduction. Fact sheet N°393 September 2014. [Electronic resource]. – available at: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs393/en/>

Головко Микола Павлович, д-р техн. наук, проф., кафедра товарознавства в митній справі, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. Тел.: 0677183119; e-mail: tov_mito@hduht.in.ua.

Головко Николай Павлович, д-р техн. наук, проф., кафедра товароведения в таможенном деле, Харьковский государственный университет питания и торговли. Адреса: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. Тел.: 0677183119; e-mail: tov_mito@hduht.in.ua.

Golovko Mykola, Doctor of Science (comparable to the academic degree of Doctor of Engineering in Food Technology, Dr.Sci.Tech.), Professor, Department of Commodity Research on Customs, Kharkov State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkovsky str., 333, Kharkov, Ukraine, 61051. Tel.: 0677183119; e-mail: tov_mito@hduht.in.ua.

Павліш Лариса Олегівна, канд. техн. наук, доц., кафедра товарознавства і комерційної діяльності, Ужгородський торговельно-економічний інститут Київського національного торговельно-економічного університету. Адреса: вул. Коритнянська, 4, м. Ужгород, Україна, 88020. Тел.: 0955774113; e-mail: larisa_utei@ukr.net.

Павлиш Лариса Олеговна, канд. техн. наук, доц., кафедра товароведения и коммерческой деятельности, Ужгородский торгово-экономический институт Киевского национального торгово-экономического университета. Адрес: ул. Корытнянская, 4, г. Ужгород, Украина, 88020. Тел.: 0955774113; e-mail: larisa_utei@ukr.net.

Pavlish Larysa, Candidate of Technical Science, Associate Professor of Department of Commodity and Commercial Activities, Uzhgorod Institute of Trade and Economics, Kyiv National University of Trade and Economics. Address: Korytnyans'ka str., 4, Uzhhorod, Ukraine, 88020. Tel.: 0955774113; e-mail: larisa_utei@ukr.net.

*Рекомендовано до публікації д-ром техн. наук, проф. В.М. Михайловим.
Отримано 1.08.2015. ХДУХТ, Харків.*

УДК 641.8–035.647.62

ТЕХНОЛОГІЯ КАННЕЛЛОНІ «СОРРЕНТО» ІЗ ПІДВИЩЕНИМ ВМІСТОМ ЙОДУ ТА ФОСФОРНОЇ КИСЛОТИ

В.Н. Корзун, І.Ю. Антонюк

Наведено результати розроблення новітніх технологій функціональних борошняних страв підвищеної харчової цінності з використанням ламінарії та шпинату. Визначено основні якісні характеристики розроблених страв, доведено, що ці показники значно перевищують контрольний зразок. Розроблені страви можна включати в раціон харчування, у тому числі вагітних жінок.

Ключові слова: мікронутрієнти, йододефіцит, фолієва кислота, ламінарія, шпинат, каннеллоні.