

18. Judina, T. I., Bezruchenko, O. M., & Pavljuchenko, V. O. (2019). Obgruntuvannja skladu boroshnjanoi' syrovyny u tehnologii' bezgljutenovyh keksiv [Substantiation of the composition of flour raw materials in the technology of gluten-free cupcakes]. *Praci Tavrijs'kogo derzhavnogo agrotehnologichnogo universytetu – Works of the Tavriya State Agrotechnological University*. (Issue 19). (Vol. 1), (pp. 179-186). Melitopol': TDATU [in Ukrainian].
19. Pavlov, O. V. (2018). *Zbirnyk receptur boroshnjanyh kondyters'kyh i zdobnyh bulochnyh vyrobiv [Collection of recipes for flour confectionery and buttery bakery products]*. Kyi'v: ProfKnyga [in Ukrainian].
20. Kovjen, S., & Jang, L. (2011). *Dopolnitel'nye rekomendacii hlebopekam i konditeram. Eshhe 151 vopros i otvet [Additional recommendations for bakers and confectioners. Another 151 questions and answers]*. SPb.: Professija [in Russian].

УДК 637.523:664.41 DOI: [https://doi.org/10.31617/tr.knute.2020\(36\)10](https://doi.org/10.31617/tr.knute.2020(36)10)

**Ірина ВЛАСЕНКО,**

*E-mail: vlasenkoivol@gmail.com*  
ORCID: 0000 0001 9995 2025

д. мед. н., професор,  
професор кафедри товарознавства, експертизи  
та торговельного підприємництва  
Вінницького торговельно-економічного  
інституту КНТЕУ  
вул. Соборна, 87, м. Вінниця, 21000, Україна

**Тетяна СЕМКО,**

*E-mail: semko1965@ukr.net*  
ORCID: 0000 0002 1951 5384

к. т. н., доцент, доцент кафедри туризму  
та готельно-ресторанної справи  
Вінницького торговельно-економічного  
інституту КНТЕУ  
вул. Соборна, 87, м. Вінниця, 21000, Україна

**Валентина БАНДУРА,**

*E-mail: bandura\_3@ukr.net*  
ORCID: 0000 0001 8074 3020

к. т. н., професор, професор кафедри туризму  
та готельно-ресторанної справи,  
Вінницького торговельно-економічного  
інституту КНТЕУ  
вул. Соборна, 87, м. Вінниця, 21000, Україна

## ТЕХНОЛОГІЯ ВАРЕНО-КОПЧЕНИХ КОВБАС З ВИКОРИСТАННЯМ СОЛІ ЙОДОВАНОЇ

Зростання кількості захворювань щитоподібної залози на тлі дефіциту йоду в раціоні харчування населення України зумовлює доцільність використання йодованої солі в технологіях різних продуктів. Модернізовано технологію соління м'ясої сировини йодованою сіллю для виробництва варено-копченої ковбаси та наведено її рецептуру.

*Ключові слова:* йододефіцит, йодована сіль, мікронутрієнти, м'ясна сировина, варено-копчені ковбаси.

**Постановка проблеми.** Генеральна Асамблея ООН у м. Нью-Йорку (США) 1 квітня 2016 р. оголосила *Десятиріччя дій з проблем харчування*, яке триватиме до 2025 р. включно та спрямоване на мобілізацію заходів щодо зменшення голоду й покращення харчування населення різних країн світу [1]. Як показує світовий і вітчизняний досвід, найбільш ефективний та економічно доступний метод покращення забезпеченості населення мікронутрієнтами – це збагачення харчових продуктів масового споживання, які є найбільш розповсюдженими і вживаються всіма групами дорослого та дитячого населення. Одним із засобів профілактики йодної недостатності є використання йодованої харчової солі. 120 країн прийняли на законодавчому рівні програми профілактики йододефіциту на основі універсального йодування харчової солі. 34 – повністю ліквідували йододефіцит (понад 90 % населення вживають виключно йодовану сіль). Ще 28 держав близькі до цього показника. На жаль, Україна посідає 126 місце за рівнем розв’язання проблеми. Лише 18 % українців вживають виключно йодовану сіль. Це найгірший показник у Європі [1; 2].

У 2017 р. в Україні затверджено нові норми фізіологічних потреб населення в основних харчових речовинах та енергії (наказ МОЗ України від 03.09.2017 № 1073). Потреба в йоді вагітних і жінок, що годують грудьми, становить 150 мкг (норма вживання здоровою дорослою людиною) та 200 мкг додаткової сапліментації йоду для забезпечення перебігу фізіологічної вагітності й екскреції йоду в грудне молоко під час лактації.

Використання продуктів із застосуванням цієї солі повністю забезпечує необхідне надходження йоду в організм (100–200 мкг на добу). Перевагою солі над іншими продуктами є приблизно однакове споживання її всім населенням упродовж року, незалежно від виду харчування.

Вартість йодованої солі майже не відрізняється від нейодованої.

Вирішення зазначеної проблеми можна досягти завдяки збільшенню використання йодованої солі в розробках, впровадженню й освоєнню нових технологій і рецептур харчових продуктів. Ліквідація дефіцитних станів і підвищення витривалості організму до несприятливих факторів навколишнього середовища можливі в результаті систематичного вживання харчових продуктів, зокрема й м’ясних, збагачених йодом [3].

Найпоширенішим є саме йодування кухонної солі, як найбільш універсального харчового продукту, додаванням йоду в формі йодату або йодиду калію. Йодид калію (KJ, вміст йоду 76 %) – це активний іон йоду, який у рослинних і тваринних тканинах легко включається в органічні сполуки негормональної природи. Серед них особливе місце займають йодовані амінокислоти. Йодат калію (KJO<sub>3</sub>, вміст йоду 59 %) є найбільш стабільним неорганічним з’єднанням йоду, в організмі людини трансформується в йодид і в цій формі їм засвоюється.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У працях багатьох вітчизняних і закордонних вчених підіймалися питання йододефіциту, його впливу на здоров'я людини та шляхи розв'язання цієї проблеми. Так, в роботі В. І. Кравченка наголошується на зростанні кількості захворювань щитоподібної залози після аварії на ЧАЕС [4]. У праці М. Є. Маменко розглядаються напрями профілактики йододефіцитних захворювань [5]. Авторами С. Agostoni, T. Decsi, M. Fewtrell досліджено питання подолання йододефіциту додатковим введенням йоду в раціон харчування [6]. Успішному досвіду використання йодованої солі у Швеції для харчування школярів та вагітних жінок і наслідкам йододефіциту присвячено дослідження М. Andersson, I. Aeberli, N. Wust [7]. Про світові тенденції щодо використання йоду з метою профілактики йододефіциту йдеться в роботі М. Gizak [8]. Зростання кількості захворювань щитоподібної залози на фоні дефіциту йоду в раціоні харчування досліджено в статті М. В. Zimmermann і М. Anderson [9].

*Метою роботи* є розробка рецептури й обґрунтування технології виробництва варено-копчених ковбас функціонального призначення з використанням солі кухонної йодованої.

**Матеріали та методи.** Об'єкт дослідження – варено-копчена ковбаса сервелат *Вінницький*, до рецептури якої введено йодовану сіль за ДСТУ 4307:2004 [10], і вода замінена на лід.

На підприємстві ТОВ "Лідер" (Вінницька обл., смт Літин) за такою технологією вироблено варені ковбаси, і у 2019 р. вироблено цієї продукції 4.5 тис. т із середньою ціною 170 грн за кг.

За контрольний зразок взято варено-копчену ковбасу вищого гатунку сервелат *Український*.

Дослідження якості готових ковбасних виробів проведено відповідно до вимог ДСТУ 4591:2006 [11] за органолептичними показниками.

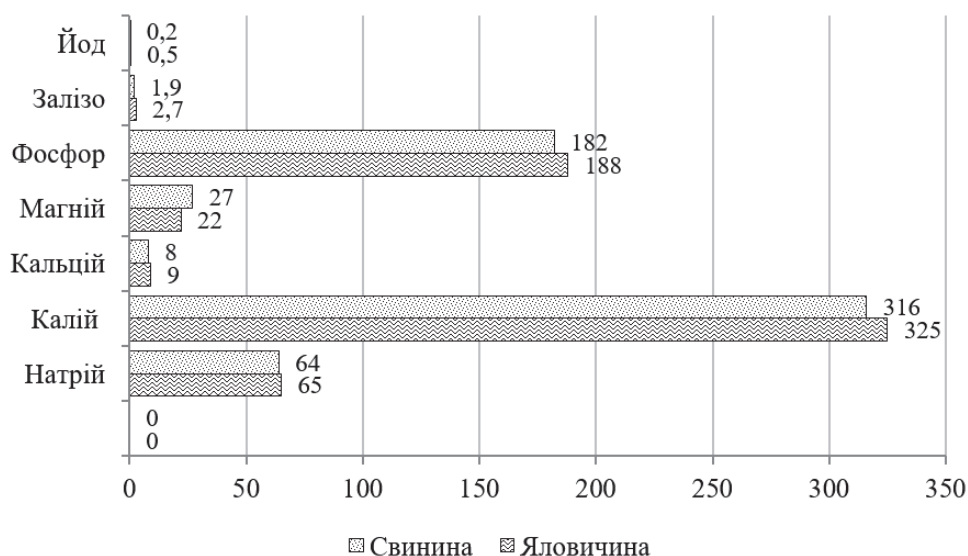
Кількість йоду визначено аргентометричним методом Фольгарда шляхом зворотного титрування [12].

**Результати дослідження.** Виділяють йод неорганічних сполук і біологічну форму йоду, які розрізняються ступенем засвоєння. Під час створення функціональних продуктів перевагу варто віддавати йоду, що краще засвоюється.

Згідно з Наказом МОЗ України від 03.09.2017 № 107 "Про затвердження Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії", фізіологічна потреба в йоді для дорослої людини становить 150 мкг/добу [13]. Рівень збагачення мікронутрієнтами має становити 20–50 % добової потреби у разі звичайної міри вживання продукту, що збагачується [14].

До стандартних методів збагачення харчових продуктів йодом у цілому, а також м'ясопродуктів належать: 1) йодування основної сировини і допоміжних матеріалів, що вводяться в рецептуру виробів; 2) використання йодовмісної сировини в натуральному вигляді, у вигляді напівфабрикатів або після вилучення йоду з натуральної сировини.

За першого методу використовують чотири основні види збагачення солі йодом: сухе змішування, додавання по краплях, змішування розпилюванням і занурювання в рідину. Попри те, що процес йодування солі простий і порівняно дешевий, він є найбільш ефективним шляхом забезпечення продукту мінералом. Під час збагачення харчових продуктів, зокрема м'ясних, мінеральними речовинами особлива увага приділяється найбільш дефіцитним мінералам, а саме Кальцію та Йоду. На *рис. 1* представлено дані, які характеризують середній вміст мінеральних речовин у м'ясі та м'ясопродуктах.



*Рис. 1.* Мінеральний склад м'яса

Як видно з наведених даних, в мінеральному складі м'яса та м'ясопродуктів не міститься Йоду або його кількість надзвичайно мала. З огляду на це додавання йодованої солі покращить мінеральний склад продукту та надасть йому функціональних властивостей.

Щодо технології внесення йодованої солі в ковбасні вироби, то вирішальне значення має основна сировина – яловичина і свинина, а також необхідні матеріали для отримання специфічного приємного смаку й аромату (кухонна сіль, нітрит натрію, цукор і прянощі).

У результаті додавання до фаршу прянощів і старанного подрібнення м'яса підвищується засвоюваність ковбас. Яловичина слугує зв'язувальною основою ковбасного фаршу, підсилює забарвлення ковбас, її азотисті екстрактивні речовини поліпшують смак виробів. М'язова тканина яловичини має високу вологопоглинальну й вологоутримувальну здатність і, відповідно, забезпечує щільну та соковиту консистенцію ковбас.

Яловичина (телятина, м'ясо молодняка) використовується в теплом, охолодженому й мороженому виді. У технологічному процесі необхідною операцією є подрібнення м'ясної сировини, яке відбувається поетапно: жиловану яловичину, свинину перед посолом нарізають на шматки до 1 кг або подрібнюють на дзизи з діаметром отворів решітки 16–25 мм (так званий шрот), або пропускають через приймальний ніж.

Під час підготовки білкових компонентів, крохмалю, клітковини й солі для видалення сторонніх домішок їх просівають крізь сито. Сіль додатково пропускають через магнітний сепаратор. Крохмаль піддається попередній гідратації. Соевий білок текстурований, концентрований або ізольований використовують у сухому вигляді або після попередньої гідратації як суспензію, гель, гранули. У разі використання білків у сухому вигляді вода на гідратацію соєвого білка враховується в загальній кількості вологи за рецептурою.

Соління відбувається обробкою м'ясної сировини в обладнанні для масування або в мішалках неперервної дії згідно з чинними рецептурами підприємства ТОВ "Лідер", наведеними в *табл. 1* [15].

Таблиця 1

## Склад сумішей для соління м'ясної сировини

Компонент		Норма виходу за рецептурою, кг		
		1	2	3
М'ясна сировина		90.0	80.0	90.0
Добавка комплексна харчова	"Протеїн-Уні М"	2.0	4	–
	"Протеїн-Уні Економ"	–	–	2.0
	"Фреш Пром Супер"	0.3	0.3	0.3
Сіль кухонна		–	–	2.0
Сіль йодована		2.0	2.0	–
Вода		–	–	8.0
Лід		8.0	16.0	
Усього		100	100	100

Запропоновано технологію соління меленої м'ясної сировини йодованою сіллю, яка формує смак виробів, забезпечує розчинність міофібрилярних білків, завдяки чому підвищуються вологозв'язувальна здатність і стійкість фаршу, а також стійкість виробів під час зберігання.

М'ясо перемішують з йодованою сіллю (сухою або у вигляді розчину, обов'язково добавляючи лід) з розрахунку 2–2.5 % до маси несоленої сировини. Кількість води, доданої з розчином солі, враховують під час складання фаршу. Посол можна проводити з додаванням нітритно-посолочної суміші у вигляді розчину (з розрахунку 7.5 г нітриту натрію на 100 кг несоленої сировини) або без нього. У разі засолу без нітриту натрію його додають під час складання фаршу. Сировину перемішують з інгредієнтами від 5 до 10 хв до рівномірного розподілу йодованої солі. Солону сировину витримують в мармідках, ковшах або інших ємностях за температури не нижче ніж 0 °С і не вище ніж 4 °С [14]. Температура посоленої сировини, що надходить на витримку в ємностях місткістю до 150 кг, не має перевищувати 12 °С, в ємностях понад 150 кг – 8 °С. У *табл. 2* представлено порівняння рецептур досліджуваного і контрольного зразків варено-копчених ковбас сервелат.

Таблиця 2

## Рецептура варено-копчених ковбас

Назва сировини	Норма для варено-копчених ковбас сервелат	
	Вінницький (дослід)	Український (контроль)
	Сировина несолена, кг	
Яловичина жилована першого гатунку	25.0 (15 мм)	43.0 (3 мм)
Свинина жилована нежирна	55.0 (20 мм)	20.0
Шпик свиний (хребтовий)	20.0 (5 мм)	25.0 (3 мм)
Соеві гранули	–	10.0
Крохмаль	–	2.0
Усього:	100	100
Вода/Лід	20.0	5.0
	Прянощі й матеріали на 100 кг несоленої сировини, г	
Сіль кухонна	–	2000.0
Сіль йодована	2000.0	
Нітрит натрію	7.5	7.5
Протеїн-уні (біф)	500.0	500.0
Аромафуд 9 (п)	1000.0	–
Аромафуд 3 (п)	–	1000.0

Як свідчать наведені дані, у рецептурі досліджуваного зразка (сервелат *Вінницький*) яловичини менше у 1.7 раза, а свинини, навпаки, – у 2.75 раза більше. Проте в рецептурі розробленого продукту не використовуються ні соєві гранули, ні крохмаль, що є, на нашу думку, позитивним. Також змінено добавку пряно-харчову для підсилення акценту певного аромату.

Технологічна схема виробництва варено-копчених ковбас сервелат *Вінницький* з додаванням йодованої солі представлена на *рис. 2*.

Після виготовлення дослідної партії варено-копченої ковбаси з використанням йодованої солі сервелат *Вінницький* її органолептичну оцінку проти контрольного зразка наведено в *табл. 3*.

Таблиця 3

## Органолептична оцінка зразків варено-копчених ковбас

Показник	Сервелат	
	Вінницький (дослід)	Український (контроль)
Зовнішній вигляд	Поверхня батонів чиста, суха, без плям, злипань, пошкоджень оболонки і напливів фаршу	
Консистенція	Щільна	
Вигляд фаршу на розрізі	Фарш рівномірно перемішаний, від рожевого до темно-червоного кольору, без сірих плям і порожнин та містить шматочки певних розмірів свинини	або грудинки, або сала, або жиру баранячого тощо. Дозволено відхилення розмірів окремих шматочків на зрізі їх за діагоналлю
Смак і запах	Смак приємний, злегка гострий, в міру солоний, із вираженим ароматом прянощів і копчення, без сторонніх присмаку і запаху	із запахом часнику або без нього
	–	
Форма та розмір батонів	Батони прямі довжиною від 20 до 40 см	Батони прямі або злегка зігнуті довжиною від 15 до 50 см
Товарна відмітка батонів (в'язання)	Кліпсування металевим затискачем	Особиста

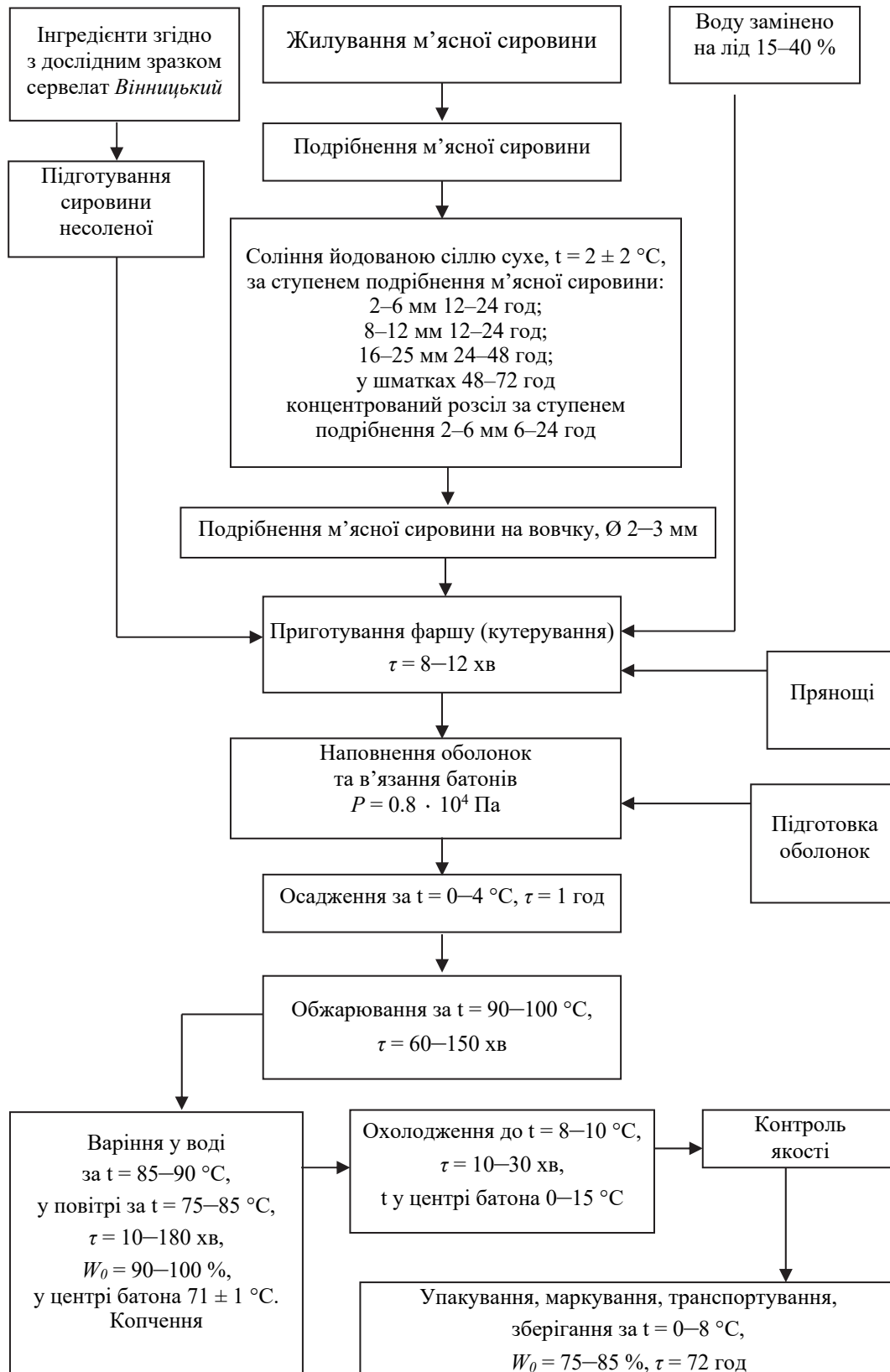


Рис. 2. Технологічна схема виготовлення варено-копченої ковбаси сервелат *Вінницький*

Отримані дані підтверджують, що за більшістю органолептичних показників досліджуваний зразок не відрізняється від контрольного.

За проведеними розрахунками вміст натрію йодиду у варено-копченій ковбасі сервелат *Вінницький* визначено на рівні 50 мкг на 100 г продукту, тоді як у контрольному зразку він був відсутній.

Отже, за розробленою рецептурою і модифікацією технології отримано високоякісний продукт вищого гатунку, в якому підвищено вміст Йоду, – варено-копчена ковбаса сервелат *Вінницький*.

**Висновки.** Виготовлено дослідну партію варено-копченої ковбаси сервелат *Вінницький* вищого гатунку з використанням йодованої солі.

Розроблена технологія соління варено-копченої ковбаси йодованою сіллю дає змогу збагатити готовий продукт мікронутрієнтом та профілакувати йододефіцитний стан населення.

Використання йодованої солі для широкого спектра ковбасних виробів потребує надалі проведення медико-біологічних досліджень.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Сайт Всесвітньої організації охорони здоров'я. URL: <http://who.int/nutrition/globalnutritionreport/en>.
2. Сайт Міжнародної ради з контролю за йододефіцитними захворюваннями "Iodine global network". URL: <http://www.ign.org>.
3. Сайт Асоціації дієтологів Великобританії. URL: <https://www.bda.uk.com/foodfacts/Iodine.pdf>.
4. Кравченко В. І. Йодний дефіцит як причина високої розповсюдженості тиреоїдної патології серед населення регіонів, що постраждали після аварії на ЧАЕС. *Журнал Національної академії медичних наук України*. 2016. Т. 22. № 2. С. 222-229. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/jnamnu\\_2016\\_22\\_2\\_12](http://nbuv.gov.ua/UJRN/jnamnu_2016_22_2_12).
5. Маменко М. Є. Профілактика йододефіцитних захворювань: що має знати та може зробити педіатр і лікар загальної практики? (Клінічні рекомендації). *Современная педиатрия*. 2017. № 2. С. 1-9.
6. Agostoni C., Decsi T., Fewtrell M et al. Complementary feeding: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2008. Vol. 46. P. 99-110.
7. Andersson M., Aeberli I., Wust N. et al. The Swiss iodized salt program provides adequate iodine for school children and pregnant women, but weaning infants not receiving iodine containing complementary foods as well as their mothers are iodine deficient. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2010. Vol. 95. P. 5217-5224.
8. Gizak M. Global Scorecard 2016: moving toward optimal global iodine status. URL: [http://www.ign.org/cm\\_data/idd\\_nov16\\_global\\_scorecard\\_2016.pdf](http://www.ign.org/cm_data/idd_nov16_global_scorecard_2016.pdf).
9. Zimmermann M. B., Anderson M. Assessment of iodine nutrition in populations: past, present, and future. *Nutrition*. 2012. Vol. 70 (10), P. 553-570. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23035804>.
10. ДСТУ 4307:2004. Сіль йодована. Технічні умови. URL: <http://ukrapk.com/gosts/fish/dsty43072004siliodovana.html>.
11. ДСТУ 4591:2006. Ковбаси варено-копчені. Загальні технічні умови. Київ: Держспоживстандарт України, 2007. 19 с.



12. Золотов Ю. А., Дорохова Е. Н., Фадеева В. И. Методы химического анализа. М.: Аналог, 2002. 494 с.
13. Наказ МОЗ України від 03.09.2017 №107 "Про затвердження Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії". URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1206-17#Text>.
14. Ощипок І. М., Онишко Л. Й. Збагачення харчової сировини інгредієнтами для створення продуктів здорового харчування. *Вісн. Львів. торг.-екон. ун-ту*. Серія: Технічні науки. 2019. Вип. 22. С. 44-51.
15. СТО 23517941-004–2014. Технологическая инструкция по производству колбас полукопченых и варено-копченых. Винница: ООО "Нилан-ЛТД", 2014. 16 с.

Стаття надійшла до редакції 25.11.2020.

*Vlasenko I., Semko T., Bandura V. Technology of cooked-smoked sausages with iodized salt.*

**Background.** The most effective and cost-effective method of improving the supply of micronutrients is the enrichment of consumer foods, which are the most common and consumed by all groups of adults and children. One of the means of iodine deficiency prevention is iodized salt usage.

*The aim* of the work is to develop the recipe and substantiate the production technology of cooked smoked sausages for functional purposes with the iodized table salt usage.

**Materials and methods.** The object of research is boiled-smoked sausage cervelat *Vinnytskyi*, which recipe includes iodized salt according to DSTU 4307: 2004 and water is replaced by ice. The boiled-smoked sausage of the highest grade – cervelat *Ukrainyskyi* was taken as a control sample.

The quality research of finished sausages was carried out in accordance with the requirements of DSTU 4591: 2006 on organoleptic parameters.

The amount of iodine was determined by the *Folgard* argentometric method by back titration.

**Results.** Methods of iodine enrichment of food products are analyzed.

The mineral composition of meat as a raw material for the production of sausages is presented.

Various formulations of mixtures for raw meat salting and formulations of control and test samples of sausages are given. In the recipe of cervelat *Vinnytskyi*, beef is used 1.7 times less, and pork on the contrary – 2.75 times more. However, neither soy granules nor starch, which is positive, are used in the formulation of the developed product. Also, the type of spicy food additive to enhance the accent of a particular flavor is changed.

The technology of salting ground raw meat with iodized salt is proposed. The obtained data confirm that the majority of organoleptic parameters of the test sample does not differ from the control.

According to the calculations, the sodium iodide content in boiled-smoked sausage, cervelat *Vinnytskyi* was determined at the level of 50 mcg per 100 g of product, while in the control sample it was absent.

**Conclusion.** An experimental batch of boiled-smoked sausage cervelat *Vinnytskyi* of the highest grade with the use of iodized salt was made.

The developed technology of cooked-smoked sausage salting with iodized salt allows to enrich the finished product with micronutrients and prevent iodine deficiency.

The usage of iodized salt for a wide range of sausages requires further medical and biological research.

*Keywords:* iodine deficiency, iodized salt, micronutrients, raw meat, cooked and smoked sausages.

## REFERENCES

1. *Sajt Vsesvitn'oi' organizacii' ohorony zdorov'ja* [World Health Organization website]. Retrieved from <http://who.int/nutrition/globalnutritionreport/en> [in English].
2. *Sajt Mizhnarodnoi' rady z kontrolju za jododeficytnymy zahvorjuvannjamy "Iodine global network"* [Website of the International Council for the Control of Iodine Deficiency Diseases "Iodine global network"]. Retrieved from <http://www.ign.org> [in English].
3. *Sajt Asociacii' dijetologiv Velykobrytanii'* [Website of the Association of Nutritionists of Great Britain]. Retrieved from <https://www.bda.uk.com/foodfacts/Iodine.pdf> [in English].
4. Kravchenko, V. I. (2016). Jodnyj deficyt jak prychna vysokoi' rozpovsjudzhnosti tyreoi'dnoi' patologii' sered naselennja regioniv, shho postrazhdaly pislja avarii' na ChAES [Iodine deficiency as a cause of high prevalence of thyroid pathology among the population of the regions affected by the Chernobyl accident]. *Zhurnal Nacional'noi' akademii' medychnyh nauk Ukrain'ny – Journal of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine*. (Vol. 22), 2, 222-229. Retrieved from [http://nbuv.gov.ua/UJRN/jnamnu\\_2016\\_22\\_2\\_12](http://nbuv.gov.ua/UJRN/jnamnu_2016_22_2_12) [in Ukrainian].
5. Mamenko, M. Je. (2017). Profilaktyka jododeficytnyh zahvorjuvan': shho maje znaty ta mozhe zrobyty pediatr i likar zagal'noi' praktyky? (Klinichni rekomendacii') [Prevention of iodine deficiency diseases: what should a pediatrician and a general practitioner know and can do? (Clinical recommendations)]. *Sovremennaja pediatrija – Modern pediatrics*, 2, 1-9 [in Ukrainian].
6. Agostoni, C., Decsi, T., Fewtrell, M et al. (2008). Complementary feeding: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* (Vol. 46), (pp. 99-110) [in English].
7. Andersson, M., Aeberli, I., Wust, N. et al. (2010). The Swiss iodized salt program provides adequate iodine for school children and pregnant women, but weaning infants not receiving iodine containing complementary foods as well as their mothers are iodine deficient. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* (Vol. 95), (pp. 5217-5224) [in English].
8. Gizak, M. *Global Scorecard 2016: moving toward optimal global iodine status*. Retrieved from [http://www.ign.org/cm\\_data/idd\\_nov16\\_global\\_scorecard\\_2016.pdf](http://www.ign.org/cm_data/idd_nov16_global_scorecard_2016.pdf) [in English].
9. Zimmermann, M. B., & Anderson, M. (2012). Assessment of iodine nutrition in populations: past, present, and future. *Nutrition*. (Vol. 70 (10), (pp. 553-570). Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23035804> [in English].
10. Sil' jodovana. Tehnichni umovy [Iodized salt. Specifications]. *DSTU 4307:2004*. Retrieved from <http://ukrapk.com/gosts/fish/dsty43072004siliodovana.html> [in Ukrainian].
11. Kovbasy vareno-kopcheni. Zagal'ni tehnichni umovy [Cooked and smoked sausages. General technical conditions]. (2007). *DSTU 4591:2006*. Kyi'v: Derzhspozhyvstandart Ukrain'ny [in Ukrainian].
12. Zolotov, Ju. A., Dorohova, E. N., & Fadeeva, V. I. (2002). *Metody himicheskogo analiza* [Chemical analysis methods]. Moscow: Analog [in Russian].
13. *Nakaz MOZ Ukrain'ny vid 03.09.2017 №107 Pro zatverdzhennja Norm fiziologichnyh potreb naselennja Ukrain'ny v osnovnyh harchovyh rehovynah i energii'* [Order of the Ministry of Health of Ukraine dated 03.09.2017 №107 On approval of the Norms of physiological needs of the population of Ukraine in basic nutrients and energy]. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1206-17#Text> [in Ukrainian].
14. Oshhypok, I. M., & Onyshko, L. J. (2019). Zbagachennja harchovoi' syrovyny ingredientamy dlja stvorennya produktiv zdorovogo harchuvannja [Enrichment of raw materials with ingredients to create healthy foods]. *Visnyk L'vivs'kogo torgovel'no-ekonomichnogo universytetu*. Serija: Tehnichni nauki – *Bulletin of Lviv University of Trade and Economics*. Series: Technical Sciences. (Issue 22), (pp. 44-51) [in Ukrainian].
15. Tehnologicheskaja instrukcija po proizvodstvu kolbas polukopchenyh i vareno-kopchenyh [Technological instruction for the production of semi-smoked and boiled-smoked sausages]. (2014). *STO 23517941-004-2014*. Vinnica: OOO "Nilan-LTD" [in Russian].