

Лебединець В. Т.,

к.т.н., доц. кафедри товарознавства і технологій виробництва харчових продуктів, Львівська комерційна академія, м. Львів

Буряченко Л. Ю.,

здобувач, Львівська комерційна академія, м. Львів

## РОЗРОБКА РЕЦЕПТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ ОВОЧЕВИХ САЛАТІВ ПІДВИЩЕНОЇ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ

**Анотація.** У статті розглянуто проблеми йододефіциту та створення нових харчових продуктів із підвищеним вмістом йоду. Тому запропоновано й обґрунтовано можливість використання морських водоростей у рецептурах овочевих салатів з метою підвищення їх біологічної цінності. Подано рецептуру та технологію виготовлення овочевих салатів “Осінь” із використанням ламінарії та цистозіри. Проведена органолептична оцінка овочевих салатів із водоростями для визначення їх оптимальної кількості у рецептурах. Встановлено, що за органолептичними та технологічними властивостями доцільно використовувати ламінарію або цистозіру в кількості 4% до маси білоголової капусти. Така кількість морських водоростей відповідає фізіологічній добовій нормі йоду, враховуючи втрату йоду та інших мікроелементів при термічній обробці. При цьому одночасно нами було поставлено завдання збагатити раціон харчування дефіцитними для населення вітамінами, макро- та мікроелементами, особливо йодом.

**Ключові слова:** овочеві консерви, ламінарія, цистозіра, мінеральний склад, вітамінний склад, йод.

Lebedynets V. T.,

Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of the Department of Commodity Research and Technologies of Food Production, Lviv Academy of Commerce, Lviv

Buriachenko L. Y.,

Postgraduate, Lviv Academy of Commerce, Lviv

## DEVELOPMENT OF RECIPES AND PRODUCTION TECHNOLOGIES FOR VEGETABLE SALADS OF INCREASED BIOLOGICAL VALUE

**Abstract.** The problems of iodine deficiency and the creation of new food products with high content of iodine are considered in the article. Therefore, the possibility of seaweeds using in vegetable salads recipes to increase their biological value has been proposed. The recipes and production technology for vegetable salad “Autumn” with the use of Laminaria and Cystoseira has been proposed. Conducted the organoleptic evaluation of vegetable salads with seaweeds to determine their optimal volume in recipes. Established that by the organoleptic and technological properties is expedient to use Laminaria or Cystoseira in the amount of 4% to the weight of cabbage. Such amount corresponds to physiological daily rate of iodine, considering the loss of iodine and other micronutrients during thermal treatment. Thus at the same time we had the task to enrich the diet of the population by scarce vitamins, macro- and micronutrients, especially by iodine.

**Keywords:** canned vegetables, Laminaria, Cystoseira, mineral composition, vitamin composition, iodine.

**Постановка проблеми.** В даний час кожна людина проінформована, наскільки зовнішнє середовище і харчування впливають на стан її здоров'я. І саме тому вона намагається запобігти несприятливому впливу навколишнього середовища на свій організм.

Випробування ядерної зброї та аварії на атомних реакторах (подібні до аварії на Чорнобильській АЕС) спричинили радіоактивне забруднення великих територій. Останніми роками в Україні після

Чорнобильської катастрофи рівні забруднення продуктів харчування місцевого виробництва <sup>137</sup>Cs ще залишаються вище національних допустимих рівнів.

У зв'язку з цим упродовж тривалого часу радіонукліди переходять у сільськогосподарські культури, молочні, м'ясні та рибні харчові продукти [1, 2]. Все це, можливо, є однією з причин зниження народжуваності, зростання захворюваності та смертності населення. Особливо непокоїть вчених неста-

ча у раціонах харчування дітей мікроелементів – йоду, селену, заліза, міді, цинку, кобальту та ін.

Нестача йоду в продуктах харчування – загальносвітова проблема, що стосується 2 млрд. населення земної кулі й зумовлює виникнення цілого спектра патологічних станів, що отримали назву йододефіцитних захворювань (ЙДЗ). Серед них: кретинізм, вроджений зоб, вроджений гіпотиреоз, висока перинатальна смертність, вроджені вади розвитку, відставання у фізичному і психічному розвитку, глухонімота, спастичні диплегії, висока смертність немовлят, ювенільний гіпотиреоз, анемії, порушення репродуктивної функції: безплідність, невиношування вагітності, передчасні пологи та інші. Вирішенню цієї проблеми було присвячено ряд сесій ООН, рішень ВООЗ, Дитячого фонду ООН.

Україна включена у програми ЮНІСЕФ і Міжнародної ради ВООЗ із контролю за йодною нестачею. В межах реалізації цієї програми визначені території України, які відносяться до йододефіцитних, прийняті заходи із забезпечення великих груп населення додатковою кількістю йоду шляхом введення у раціон харчування водовмісних і збагачених йодом продуктів [5].

Актуальність йодної профілактики в Україні обумовлена ще й і тим, що майже вся територія України знаходиться у зоні епідемічного дефіциту йоду.

Збагачення харчових продуктів – ефективний механізм для корекції харчування населення. Для цього використовують ті мікронутрієнти, дефіцит яких реально має місце, достатньо широко розповсюджений і небезпечний для здоров'я. Йодна профілактика насамперед спрямована на захист щитоподібної залози від накопичення радіоактивних ізотопів йоду, які на ранній фазі радіаційної аварії проникають інгаляційним шляхом у щитоподібну залозу. Найбільш вдалим методом збагачення перманентної потреби організму в йоді є збагачення харчових продуктів морськими водоростями.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблемам йододефіциту та створення нових харчових продуктів із підвищеним вмістом йоду із застосуванням морських водоростей присвячені багаточисленні праці Корзуна В. Н., Дробот В. І., Арсенєвої Л. Ю., Рудавської Г. Б., Головка М. П., Пересічного М. І. та інших науковців.

**Постановка завдання.** Використання морських водоростей при виробництві овочевих консервів дозволить розширити сировинну базу консервної промисловості та асортимент овочевих салатів та маринадів. Одночасно використання ламінарії й цистозіри у рецептурі овочевих консервів сприяє поліпшенню їх вітамінного та мінерального складу, особливо збільшенню вмісту вітамінів А, Е, С, РР та мінеральних речовин калію, магнію, натрію та особливо йоду.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Для боротьби з дефіцитом йоду ВООЗ, ЮНІСЕФ і ICCIDD (Міжнародна рада з контролю йододефі-

цитних захворювань) рекомендують використовувати йодовану сіль. Йодування солі – це метод доступний і дешевий, але має один важливий недолік: значне зменшення вмісту йоду в солі при зберіганні. Одночасно застосовується йодування і інших харчових продуктів, таких як хлібобулочні вироби, рослинна олія, а також продукція тваринництва.

В якості цінної йодвмісної добавки у харчові продукти рекомендують використовувати гідробіонти рослинного походження – морські водорості. Вони дозволяють збагатити харчовий раціон дефіцитними для більшості продуктів біогенними елементами, йодвмісними сполуками, поліненасиченими жирними кислотами, харчовими кислотами. Біологічно активні речовини водоростей мають багатоаспектну позитивну дію на організм людини [3].

На основі раціонального поєднання традиційних овочевих інгредієнтів та морських водоростей (ламінарії та цистозіри) вперше розроблена рецептура та створена технологія виробництва овочевих консервів-салатів як функціональних продуктів спеціального харчування населення з метою профілактики йододефіцитних захворювань.

При розробці спеціальних продуктів головними вимогами ми вважали їх нешкідливість при тривалому використанні, відповідно відмінні органолептичні властивості, високу харчову та біологічну цінність, простоту приготування [4].

Використання морських водоростей у рецептурі овочевих консервів сприяє підвищенню їх біологічної цінності завдяки їх цінному хімічному складу.

Основну цінність водоростей визначають вуглеводи та мінеральні речовини (макро- та мікроелементи). Серед мінеральних речовин велике значення мають йод та селен. Вміст йоду в водоростях Чорного моря – 0,01-0,05 % на суху масу для представників червоних та бурих водоростей. Морські водорості – єдине природне джерело йоду і його органічних сполук. Велика його кількість міститься у бурих водоростях і дещо менше – в червоних. Дуже важливо те, що йод міститься у вигляді йодорганічних речовин. Це сприяє більш легкому їх засвоєнню порівняно з мінеральним йодом і використовується при лікуванні щитовидної залози і судинних захворювань.

Під час розробки рецептур овочевих консервів, а саме: салатів із ламінарією, нами виготовлено пробні зразки та проведено дегустаційну оцінку розроблених овочевих салатів з добавками морських водоростей у кількості від 4 до 8% до маси основної сировини, а в даному випадку білоголової капусти.

Така кількість морських водоростей (4-8%) відповідає фізіологічній добовій нормі йоду (100-250 мкг/добу), враховуючи втрату йоду та інших мікроелементів при термічній обробці. При цьому ми одночасно ставили завдання збагатити раціон харчування дефіцитними для населення макро- та мікроелементами: кальцієм, магнієм, залізом, йодом, селеном, міддю, цинком та ін.

Проведена органолептична оцінка консервованих овочевих салатів із водоростями для визначення раціональної (оптимальної) концентрації морсь-

Таблиця 1

## Рецептура овочевого салату “Осінь” із білоголової капусти та морськими водоростями

Назва сировини	Кількість сировини, нетто, г	
	салат “Вітамінний” (контроль)	салат “Осінь” з водоростями
Капуста білоголова	533	493
Перець солодкий	150	150
Морква	150	150
Цибуля ріпчаста	67	67
Морські водорості відварені (ламінарія або цистозіра)	-	40
Оцет яблучний	30	30
Олія соняшникова	50	50
Сіль	19,6	19,6
Перець духмяний	0,2	0,2
Гвоздика	0,2	0,2
Вихід	1000	1000

ких водоростей. Встановлено, що за органолептичними та технологічними властивостями доцільно використовувати водорості у концентрації 4% до маси білоголової капусти для овочевого салату “Осінь”.

У результаті проведених досліджень нами було розроблено рецептуру і технологію виготовлення салату “Осінь” із білоголової капусти та морських водоростей (табл. 1 і рис. 1).

Для приготування овочевого салату “Осінь” використали основну сировину: білоголову капусту, перець солодкий, моркву, цибулю ріпчасту та морські водорості, й додаткову: олію, сіль, оцет яблучний в якості консерванту. Для доведення овочевого салату до смаку використали перець духмяний та гвоздику.

При виробництві овочевих салатів спочатку основну сировину піддавали попередній обробці, що включає калібрування, миття, сортування та очищення. Після перерахованих операцій овочі піддавали механічній обробці, а саме: нарізуванню у відповідності до технології виготовлення.

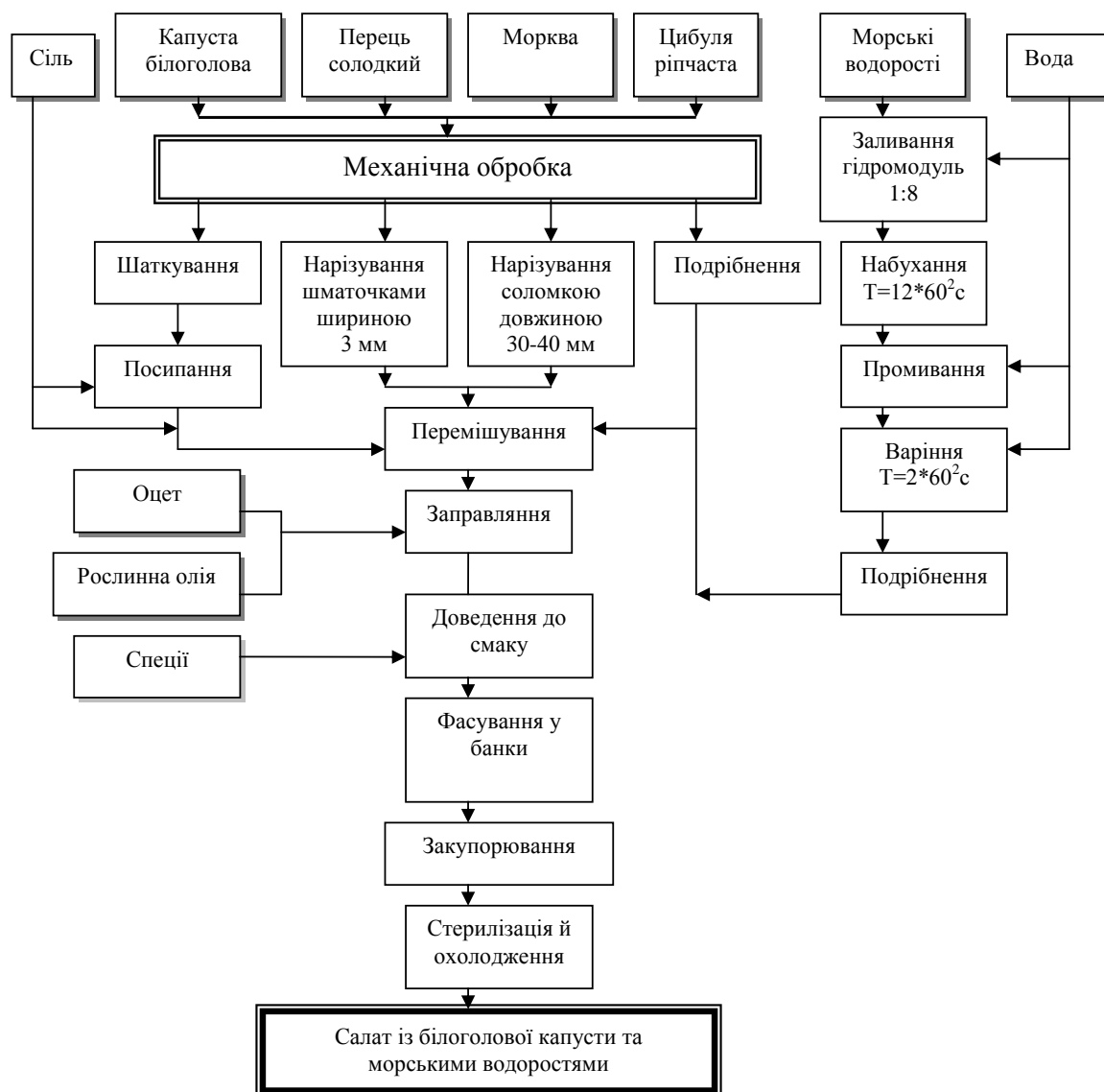


Рис. 1. Технологічна схема виробництва овочевих консервів - салату “Осінь” із білоголової капусти та морськими водоростями

При цьому підготовлену білоголову капусту шаткували та посипали сіллю, перець червоний солодкий – розрізали на шматки шириною до 3 мм, моркву – соломкою довжиною 30-40 мм, цибулю – смужками до 3 мм.

Морські водорості використовували у сушеному вигляді. Їх заливали холодною водою у співвідношенні 1:8 та залишали для набухання на 12 годин. Після цього водорості промивали до повного видалення піску та інших механічних домішок. Віджату водорість занурювали у киплячу воду (на 1 кг водоростей брали 2 л води) і варили протягом 2 годин до розм'якшення, охолоджували, нарізали смужками до 4-5 мм.

Подрібнені овочі пересипали сіллю, додавали олію, яблучний оцет, перець духмянний, гвоздику та перемішували. Готовий салат закладали у чисті, попередньо підготовлені скляні банки місткістю 0,5 літра, закупорювали і стерилізували.

Нами було проведено дегустаційну оцінку овочевого салату “Осінь” із морськими водоростями. Розроблені овочеві салати з водоростями характеризувалися відмінним зовнішнім виглядом, приємним запахом та смаком із легким присмаком водоростей. Слід відзначити, що за консистенцією салати відрізнялися соковитістю та легкою хрумкістю.

При аналізі харчової та енергетичної цінності салатів із морськими водоростями видно, що за вмістом білків, жирів, вуглеводів та енергетичною цінністю нові вироби суттєво не відрізняються від контрольних. Одночасно з харчовою цінністю овочевих салатів із морськими водоростями нами було досліджено їх біологічну цінність, а саме: мінеральний склад (табл. 2).

збільшилася у понад 2 рази, магнію – у 1,5 рази та натрію – 1,2 рази.

Суттєво змінився мікроелементний склад розроблених овочевих салатів. Так, вміст йоду в овочевому салаті з білоголової капусти з ламінарією та цистозірою (4% водоростей на заміну основної сировини) складає 1570,0 мкг та 365,0 мкг відповідно, тобто збільшився у 500 та 120 разів у порівнянні з контрольним зразком.

Слід зауважити, що в овочевих салатах із морськими водоростями значно зріс вміст селену. Так, при внесенні до складу овочевих салатів ламінарії та цистозіри його вміст складає 35,4 і 38,6 мкг відповідно, а у контролі – 2,1 мкг, тобто збільшився у 17 раз.

**Висновки і перспективи подальших досліджень у даному напрямі.** У науковців і виробників зростає інтерес до розробки овочевих салатів із використанням морських водоростей як джерела цінних біологічно активних речовин. Рецептúra і технологія виготовлення консервованих овочевих салатів “Осінь” ламінарією та цистозірою досить вдало підібрана із застосуванням фізіологічно функціональних інгредієнтів природного походження, що дозволяє усунути дефіцит незамінних харчових сполук і поліпшити органолептичні властивості розроблених виробів. Встановлено за функціональними та органолептичними властивостями раціональність та доцільність використання водоростей ламінарії та цистозіри у кількості 4% для розроблених салатів.

Таблиця 2

Мінеральний склад салатів із білоголової капусти та морськими водоростями

Мінеральний склад	Кількість мінеральних речовин, мг/100 г		
	контрольний зразок	салат “Осінь” з ламінарією	салат “Осінь” з цистозірою
<b>Макроелементи, мг/100 г</b>			
Fe	0,63±0,05	1,4±0,11	1,3±0,12
K	165,0±14,7	218,0±20,0	268,8±23,3
Ca	43,9±4,2	48,6±4,6	47,4±4,1
Mg	17,3±1,5	26,6±2,5	27,1±2,5
Na	788,0±76,7	941,0±87,7	914,0±85,1
P	31,1±2,7	36,7±2,8	38,2±3,3
<b>Мікроелементи, мкг/100 г</b>			
I	3,0±1,1	1570,0±112,1	365,7±30,3
Co	3,0±0,2	12,9±1,2	14,9±1,3
Cu	78,1±6,4	95,8±8,1	104,2±9,9
Zn	408,0±33,3	589,0±46,9	645,0±52,2
Se	2,1±0,2	35,4±2,7	38,6±2,9
Mn	165,0±15,5	221,0±17,3	222,0±16,9
F	16,7±1,3	20,3±1,7	18,7±1,3
Cr	4,1±0,4	4,3±0,3	4,0±0,3

Як видно з табл. 2, у розроблених овочевих салатах значно зросла кількість мікроелементів, а особливо калію, магнію і натрію. Так, завдяки використанню морських водоростей в овочевих салатах із морськими водоростями кількість заліза

## ЛІТЕРАТУРА

1. Цушко І. Реабілітація уражених територій / І. Цушко // Надзвичайна ситуація. – 2012. – № 5. – С. 46-47.

2. Корзун В. Використання морських водоростей як необхідного компонента харчування населення / В. Корзун, М. Кравченко, М. Реус // Вісник КНЕУ. – 2003. – №2. – С. 64-71.

3. Смертина Е. Инновационные подходы использования гидробионтов растительного происхождения в хлебопечении / Е. Смертина, Л. Федянина // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. – 2012. – №9. – С. 13-14.

4. Корзун В. Н. Гигиеническая проблема профилактики внутреннего облучения организма при длительном алиментарном поступлении радионуклидов цезия и стронция: дис. ... доктора мед. наук: 14.02.01 / Корзун Віталій Наумович. – К., 1995. – 294 с.

5. Пересичный М. Магистры йода. Минеральный и витаминный состав сырно-растительных паст с повышенным содержанием йода / М. Пересичный, К. Паламарек // Food Technologies & Equipment. – 2015. – №2. – С. 22-23.

## REFERENCES

1. Tsushko I. (2012), Reabilitatsiia urazhenykh terytorij, *Nadzvyčajna sytuatsiia*, № 5, s. 46-47.

2. Korzun V., Kravchenko M. and Reus M. (2003), Vykorystannia mors'kykh vodorostej iak neobkhdnoho komponenta kharchuvannia naseleння, *Visnyk KNEU*, №2, s. 64-71.

3. Smertina E. and Fedjanina L. (2012), Innovacionnye podhody ispol'zovanija gidrobiontov rastitel'nogo proishozhdenija v hlebopechenii, *Hlibopekars'ka i konditers'ka promislovist' Ukraini*, №9, s. 13-14.

4. Korzun, V. N. Gigienicheskaja problema profilaktiki vnutrennego obluchenija organizma pri dliitel'nom alimentarnom postuplenii radionuklidov cezija i stroncija: dis. ... doktora med. nauk: 14.02.01 / Korzun Vitalij Naumovich, K., 1995, 294 s.

5. Peresichnyj M. and Palamarek K. (2015), Magistry joda. Mineral'nyj i vitaminnyj sostav syrno-rastitel'nyh past s povyshennym soderzhaniem joda, *Food Technologies & Equipment*, №2, s. 22-23.