

Лебединець В. Т.,

к.т.н., доц., доцент кафедри товарознавства, технологій і управління якістю харчових продуктів, Львівський торговельно-економічний університет, м. Львів

Буряченко Л. Ю.,

здобувач, Львівський торговельно-економічний університет, м. Львів

ВІТАМІННИЙ СКЛАД ОВОЧЕВИХ КОНСЕРВІВ З МОРСЬКИМИ ВОДОРОСТЯМИ

Анотація. Досліджено можливість використання морських водоростей у рецептурах овочевих консервів з метою підвищення їх біологічної цінності. Наведено порівняння вітамінного складу капусти овочів, а також ламінарії та цистозіри, які рекомендують вводити в овочеві консерви у кількості 4-8% до маси основної сировини. Встановлено, що розроблені овочеві салати на основі капусти овочів з використанням морських водоростей виступають джерелом йоду та селену та дозволяють компенсувати нестачу в організмі людини деяких вітамінів. Доведено, що розроблені овочеві салати з ламінарією та цистозірою характеризуються підвищеним вмістом вітамінів А, Е, С і β -каротину, які сприяють підвищенню біодоступності йоду.

Ключові слова: овочеві консерви, салати, ламінарія, цистозіра, вітамінний склад.

Lebedynets V. T.,

Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of the Department of Commodity Science, Technologies and Food Quality Management, Lviv University of Trade and Economics, Lviv

Buriachenko L. Yu.,

Postgraduate, Lviv University of Trade and Economics, Lviv

VITAMINARY COMPOSITION OF CANNED VEGETABLES WITH SEAWEED

Abstract. The possibility of using seaweed in canned vegetables recipes with the aim of increasing their biological value is investigated. The comparison of the vitaminary composition of Brassica vegetables, as well as the Laminaria and Cystoseira, recommended for using in canned vegetables in quantities of 4-8% by weight of basic raw material, is implemented. It is determined that developed vegetable salads on the basis of cabbage vegetables using seaweed serve as a source of iodine and selenium and allow to compensate for the deficiency of certain vitamins in the human body. It has been proved that the developed vegetable salads with Laminaria and Cystoseira are characterized by high content of vitamins A, E, C and β -carotene, which promote the increase of iodine bioavailability.

Keywords: canned vegetables, salads, Laminaria, Cystoseira, vitaminary composition.

Постановка проблеми. На даному етапі розвитку харчової та переробної промисловості України необхідно враховувати сучасні досягнення науки про харчування з метою удосконалення технології виробництва харчових продуктів. Вітчизняні та зарубіжні науковці одним із важливих завдань сьогодення вважають збагачення харчових продуктів мікронутрієнтами, дефіцит яких небезпечний для здоров'я людини. До мікронутрієнтів відносяться вітаміни, мінеральні речовини і мікроелементи, які містяться в їжі у дуже малих кількостях – міліграмах або мікрограмах. Вони не є

джерелом енергії, але беруть активну участь у засвоєнні їжі, регуляції функцій, здійсненні процесів росту, адаптації та розвитку організму [1].

У раціоні харчування населення України спостерігається нестача мінеральних речовин, вітамінів та інших біологічно цінних сполук.

Важливою складовою нормального функціонування організму людини є стабільність його хімічного складу, адже навіть мінеральні елементи та вітаміни, які присутні в мінімальній кількості, відіграють важливу роль у регулюванні життєвих процесів.

Продукти переробки овочів відносяться до продуктів харчування, що містять цінні сполуки: аскорбінову кислоту, токоферолі, каротиноїди, поліфеноли, які сприяють зниженню шкідливого впливу вільних радикалів на живий організм.

Перспективним джерелом біологічно цінних сполук, особливо мінеральних речовин та вітамінів, є морські водорості, що використовують як основну чи допоміжну сировину у виробництві багатьох харчових продуктів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На даний час розроблено чималу кількість різних салатів, консервів, гарнірів, страв, кулінарних виробів та різноманітних харчових продуктів із використанням морських водоростей. Великий асортимент харчової продукції з морськими водоростями представляють консерви.

Значний внесок у дослідження споживних властивостей та розробку харчових продуктів із застосуванням морських водоростей зробили такі вчені: В. Н. Корзун, М. Ф. Кравченко, М. І. Пересічний, М. П. Головка, Г. Б. Рудавська, В. І. Дробот, Г. В. Дейниченко, І. П. Козяріна, І. В. Сирохман та ін.

Постановка завдання. Порівняти та проаналізувати вітамінний склад капусти овочів та морських бурих водоростей, на основі яких розроблено овочеві консерви; дослідити вітамінний склад розроблених овочевих салатів.

Виклад основного матеріалу дослідження. Нами було розроблено овочеві консерви - салати, у рецептурах яких було використано різні види капусти, а саме: капусту білоголову пізню (салат "Осінь з морськими водоростями"), капусту цвітну (салат "З цвітної капусти з морськими водоростями") та кольрабі (салат "Подільський"). У рецептурі двох перших салатів додатково використали овочі: перець солодкий, моркву і цибулю ріпчасту, а у салат "З цвітної капусти" додатково ввели зелений горошок.

З метою збагачення овочевих салатів дефіцитними для них мінеральними сполуками та вітамінами у рецептурах замінено частину основної сировини на ламінарію чи цистозіру.

Як відомо, морські водорості виступають джерелом йоду та селену. Слід зауважити, що підвищенню біодоступності йоду сприяють вітаміни А, Е, С і β-каротин [2]. При нестачі вітаміну А знижується рівень вбирання йоду щитовидною залозою [2, 3]. Одночасний дефіцит йоду і вітаміну А в осіб із помірним дефіцитом вітаміну А призводить до більш глибокого порушення у роботі щитовидної залози, ніж окрема нестача йоду і вітаміну А.

Вітамін С покращує засвоєння селену, сприяє стабілізації і відновленню вітаміну Е. Селен доповнює роботу токоферолу – разом вони створюють повноцінну "пастку" для жиророзчинних антиоксидантів. Селен і вітамін Е діють тільки сумісно, тобто приймання одного потребує додаткового приймання іншого. Більше того, дефіцит вітамінів Е і С може завдати організму засвоєння селену.

Обмін йоду також тісно пов'язаний із забезпеченістю організму вітамінами В₁, В₂ і РР, але цей зв'язок різнонаправлений. Справа у тому, що надлишок вітамінів В₁ і В₂ знижує біодоступність йоду [4], і навпаки, при нестачі вітамінів В₁, В₂ і РР, із яких

синтезуються коферменти окисно-відновних ферментів ТПФ, ФАД і НАД + відповідно, знижується ефективність дії тиреоїдних гормонів на мітохондрії, тобто кількість синтезуючих ферментів, що може призвести до гіпоенергетичного стану [2].

Вітамінний склад капусти овочів, що нами було використано як основну сировину в рецептурах овочевих консервів, вказано в табл. 1.

У капустяних овочах містяться такі вітаміни, як аскорбінова кислота, токоферол, каротиноїди, ніацин, вітаміни В₁, В₂ та В₆.

Відомо, що важливу роль відіграють вітаміни в імунпрофілактиці населення. Науковцями доведено, що практично всі вітаміни характеризуються антиоксидантною, імуностимулюючою та радіопротекторною діями. На сьогодні фахівцями-онкологами встановлено також їх протипрофілактичну дію. Особливу роль відведено β-каротину, α-токоферолу, аскорбіновій кислоті.

Таблиця 1
Вітамінний склад капусти овочів [5, 6]

Вітамінний склад, мг/100г	Вид капусти овочів		
	Капуста білоголова пізня	Капуста цвітна	Капуста кольрабі
А (ретинол)	-	0,02	0,10
Е (токоферол)	0,06	0,15	-
С (аскорбінова кислота)	45	70	50
РР (ніацин)	0,74	0,60	0,90
В ₁ (тіамін)	0,03	0,10	0,06
В ₂ (рибофлавін)	0,04	0,10	0,05
В ₆ (піродоксин)	0,14	0,16	0,17

Слід зауважити, що організм людини не здатний синтезувати аскорбінову кислоту, тому потреба в ній повинна задовольнятися з їжею. Як видно з табл. 1, капусти овочів, на основі яких розроблено овочеві салати, містять від 45 до 70 мг/100г аскорбінової кислоти.

Практично єдине джерело вітаміну С для людини – рослини, у продуктах тваринного походження цей вітамін міститься у дуже малих кількостях і, до того ж, швидко руйнується.

За вмістом вітаміну С капуста білоголова не поступається таким фруктам, як лимон і апельсин. Консервування плодовоовочевої сировини методом стерилізації у герметичній тарі дозволяє достатньо добре зберегти аскорбінову кислоту в продукті протягом подовженого часу.

Немаловажне значення у діяльності людини мають вітаміни групи В, які знаходяться у значних кількостях у капусти овочів, особливо в цвітній капусті: В₁ та В₂ по 0,10 мг на 100 г.

Вітамін РР бере участь в обміні речовин. Найбільше його у капусті кольрабі – до 0,9 мг.

Крім вищевказаних вітамінів, у білоголовій капусті міститься вітамін К, токоферол, біотин, мезоїнозит. Особливо цінною є білоголова капуста

завдяки виявленому в ній противиразковому фактору U, який ми називаємо вітаміном “У” (від слова “улькус” – виразка). Виділений у чистому вигляді (за хімічною будовою він виявився похідним метіоніну), цей вітамін успішно застосовується при лікуванні виразки шлунку і дванадцятипалої кишки, в’ялості кишківника, виразкових колітах, гастритах, порушенні функції печінки і як болевтамовуючий засіб при гострій невралгії, артритих і ревматизмі [7, 8].

З метою збагачення овочевих консервів дефіцитними для капустяних овочів вітамінами в їх склад також було введено морські водорості. Порівняльний вітамінний склад морських водоростей представлено в табл. 2.

Як видно з табл. 2, морські водорості – це цінне джерело вітамінів: каротиноїдів, токоферолу, тіаміну, фолацину, нікотинової кислоти та ціанкобаламіну.

Нами було досліджено вітамінний склад нових овочевих консервів. Вміст ретинолу, токоферолу та ніацину в розроблених овочевих салатах вказано на рис. 1.

Таблиця 2

Вітамінний склад морських бурих водоростей (на 100 г сухих речовин) [4]

Вітаміни	Вміст, мг/100г		
	Ламінарія	Цистозіра	Зостера
Каротиноїди	211	217	245
В ₉ (фолацин)	0,06	0,08	0,07
В ₁ (тіамін)	5,7	6,1	5,9
Е (токоферол)	11,3	10,7	12,7
РР (ніацин)	11,5	10,9	11,3
В ₁₂ (ціанкобаламін)	0,14	0,14	0,12

Значний вміст токоферолів у салатах “Осінь”, “З цвітної капусти” та “Подільський” пояснюється використанням соняшникової олії як заправки та ламінарії чи цистозіри. Завдяки використанню моркви та перцю солодкого у рецептурах салатів “Осінь” та “З цвітної капусти” спостерігається підвищений вміст ретинолу: 2,6-2,1 та 2,42-2,5 мг/100г відповідно. Одночасно ламінарія та цистозіра містять значну кількість провітаміну А, які відповідають його вмісту у розповсюджених фруктах: яблуках, сливах, вишнях, апельсинах.

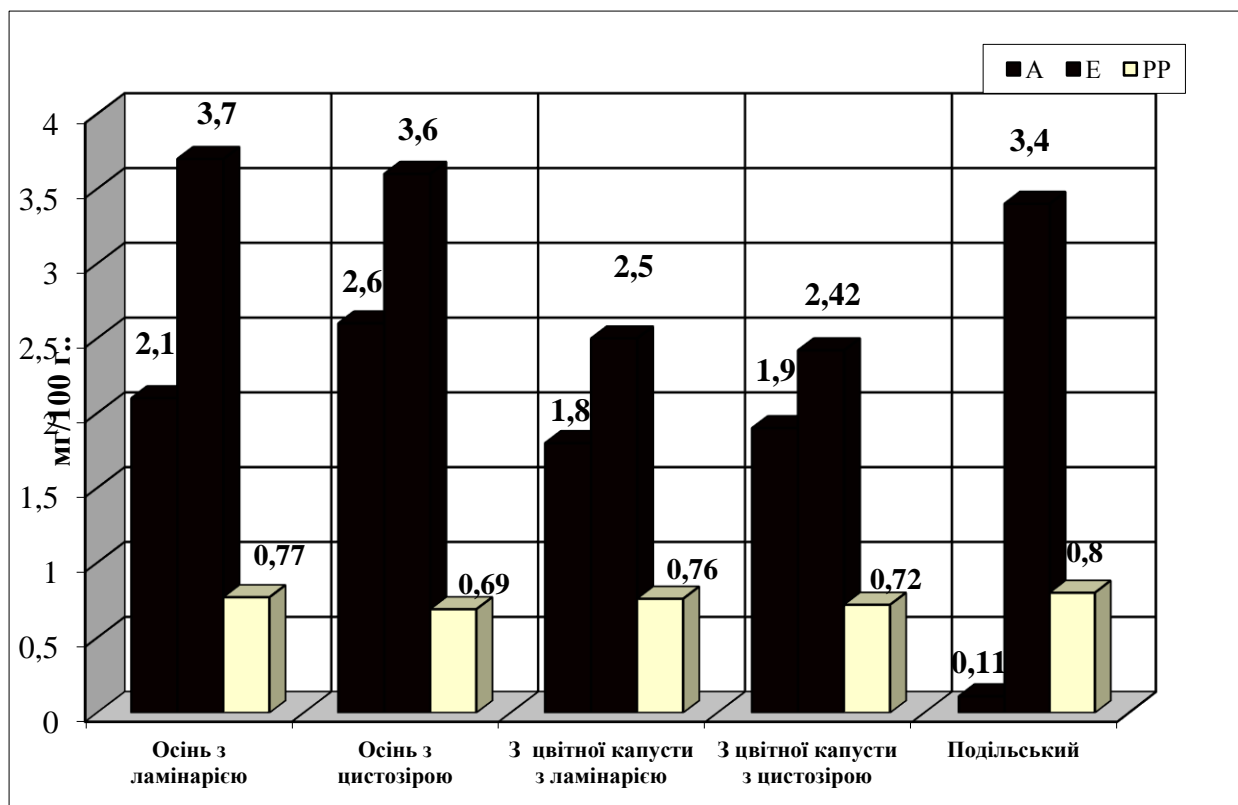


Рис. 1. Вміст ретинолу, токоферолу і ніацину в розроблених овочевих салатах

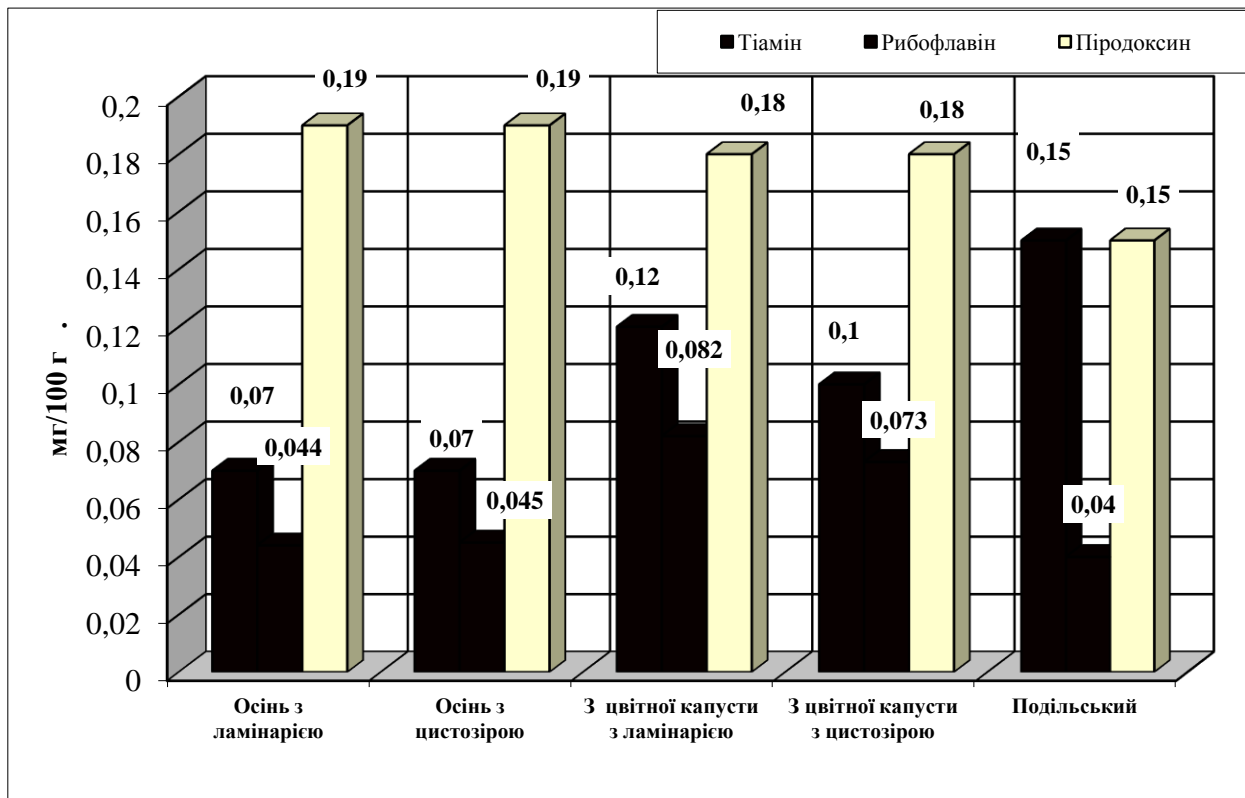


Рис. 2. Вміст тіаміну, рибофлавіну та піродоксину в розроблених овочевих салатах

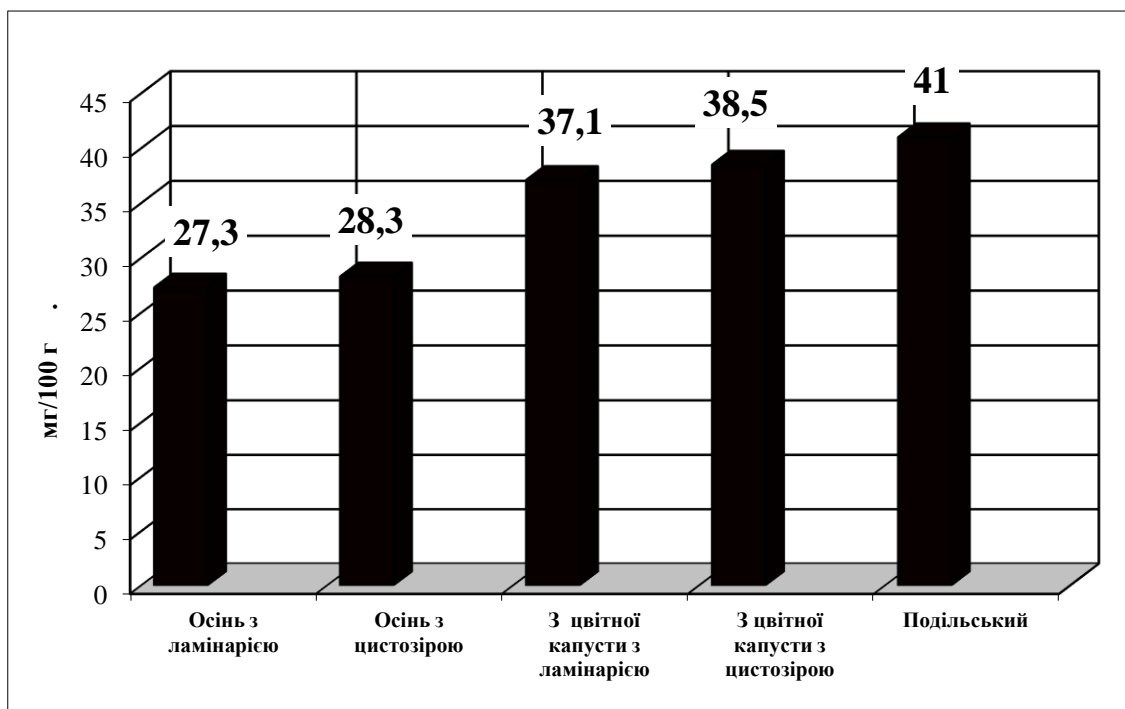


Рис. 3. Вміст аскорбінової кислоти в розроблених овочевих салатах

Крім вищевказаних вітамінів, у розроблених салатах виявлено також такі вітаміни, як тіамін, рибофлавін та піродоксин (рис. 2).

Використані капустяні овочі у поєднанні з іншими овочами та морськими водоростями у рецептурах салатів сприяли збагаченню їх вітамінами групи В. Овочеві салати “З цвітної капусти з ламінарією”, “З цвітної капусти з цистозією” та “Подільський” відрізняються високим вмістом тіаміну (0,12, 0,10 мг та 0,15 мг/100г відповідно).

Найбільше рибофлавіну містили салати “З цвітної капусти” (0,082 і 0,073 мг/100г відповідно) у порівнянні з іншими видами салатів, що пояснюється високим вмістом даного вітаміну в цвітній капусті.

Завдяки набору відповідної сировини розроблені консервовані овочеві салати характеризувалися значною кількістю піродоксину – 0,15-0,18 мг/100г.

Серед вітамінів особливо виділяється аскорбінова кислота, яка необхідна не тільки для оптимального перебігу багатьох життєво важливих процесів

обміну речовин в організмі, вона підвищує його стійкість до захворювань, холоду і багатьох несприятливих факторів навколишнього середовища.

Вміст аскорбінової кислоти у розроблених овочевих консервах вказаний на рис. 3.

Найбільший вміст аскорбінової кислоти виявлено в салаті "Подільський" (41 мг/100г), оскільки у рецептурний склад салату входить 81% капусти кольрабі.

У салатах "З цвітної капусти" з морськими водоростями виявлений підвищений вміст вітаміну С (37,1-38,5 мг/100г), що пояснюється вдалим поєднанням цвітної капусти та перцю солодкого у рецептурному складі.

За рахунок використання 15% солодкого перцю також збагачено аскорбіновою кислотою овочевий салат "Осінь" з морськими водоростями.

Висновки і перспективи подальших досліджень у даному напрямі. Таким чином, поліпшення вітамінного складу овочевих консервів має важливе соціальне значення, дозволяє забезпечити повноцінність раціону харчування за даними біологічно активними сполуками, що суттєво підвищить загальну опірність організму до дії хімічних, фізичних і біологічних чинників зовнішнього середовища, його адаптаційні резерви, працездатність.

ЛІТЕРАТУРА

1. Научные основы здорового питания / [В. А. Тутельян, А. Н. Разумов, А. И. Вялков и др.]. - М. : Издательский дом "Панорама", 2010. – 816 с.
2. Larsen P. R., Berry M. J. Nutritional and hormonal regulation of thyroid hormone deiodinases // Ann. Res. Nutr. - 1995. - Vol. 15. - P. 323-352.
3. Shtenberg A. I., Eremin Yu. N. The role of food in the prevention of endemic goiter. - М. : Meditsina, 1979.
4. Подкорытова А. В. Морские водоросли-макрофиты и травы / А. В. Подкорытова. - М. : ВНИРО, 2005. – 175 с.

5. Химический состав пищевых продуктов: в 2 кн. / [ред. И. М. Скурихин]. – М. : Агропромиздат, 1987. – Кн. 1. – 360 с.

6. Химический состав пищевых продуктов / [под ред. А. А. Покровского]. – М. : Пищевая промышленность, 1976. – 228 с.

7. Типсина Н. Н. Использование белокочанной капусты в пищевой промышленности / Н. Н. Типсина, Е. Е. Ташлыкова // Вестник КрасГАУ. – 2010. - №11. – С. 176-181.

8. Ксенз М. В. Капуста – ценный компонент рецептур диетических кулинарных изделий / М. В. Ксенз, В. Г. Лобанов // Известия вузов. Пищевая технология. – 2008. - №1. – С. 9-11.

PEFERENCES

1. Tutel'jan, V. A. Razumov A. N., Vjalkov A. I. (2010), Nauchnye osnovy zdorovogo pitaniya, Izdatel'skij dom "Panorama", Moscow.
2. Larsen, P. R. and Berry, M. J. (1995), Nutritional and hormonal regulation of thyroid hormone deiodinases, Ann. Res. Nutr., vol. 15, pp. 323-352.
3. Shtenberg, A. I. and Eremin, Yu. N. (1979), The role of food in the prevention of endemic goiter, Meditsina, Moscow.
4. Podkorytova, A. V. (2005), Morskie vodorosli-makrofity i travy, VNIRO, Moscow.
5. Skurihin, I. M. (1987), Himicheskij sostav pishhevyh produktov, Agropromizdat, Kn. 1, Moscow.
6. Pokrovskij, A. A. (1976), Himicheskij sostav pishhevyh produktov, Pishhevaja promyshlennost, Moscow.
7. Tipsina, N. N. and Tashlykova, E. E. (2010), Ispol'zovanie belokochannoj kapusty v pishhevoj promyshlennosti, Vestnik KrasGAU, vol. 11, pp. 176-181.
8. Ksenz, M. V. and Lobanov, V. G. (2008), Kapusta – cennyj komponent receptur dieticheskikh kulinarных izdelij, Izvestija vuzov. Pishhevaja tehnologija, vol. 1, pp. 9-11.