

## ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ БІСКВИТНОГО ТОРТА «ШАРМ» ПІДВИЩЕНОЇ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ

**В.Н. Корзун, І.Ю. Антонюк**

*Розглянуто можливість використання пюре моркви та кураги під час виробництва бісквітного напівфабрикату, а також використання порошку цистозіри під час виробництва сметанного крему з горіхами для збагачення готового виробу, а саме бісквітного торта, мінеральними речовинами, вітамінами, харчовими волокнами та каротиноїдами. На основі результатів органолептичних і фізико-хімічних досліджень розроблено технологічну схему бісквітного торта підвищеної біологічної цінності. Доведено доцільність використання розробленого бісквітного торта, а також розроблених напівфабрикатів у харчуванні дорослих і дітей із метою профілактики дефіциту есенціальних мікронутрієнтів, особливо йоду та селену.*

**Ключові слова:** бісквітний напівфабрикат, пюре моркви, курага, порошок цистозіри, крем сметанний, горіхи, мікронутрієнти.

## ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА БИСКВИТНОГО ТОРТА «ШАРМ» ПОВЫШЕННОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ

**В.Н. Корзун, И.Ю. Антонюк**

*Рассмотрена возможность использования пюре моркови и кураги в процессе производства бисквитного полуфабриката, а также использования порошка цистозеры в процессе производства сметанного крема с орехами для обогащения готового изделия (бисквитного торта) минеральными веществами, витаминами, пищевыми волокнами и каротинами. На основе результатов органолептических и физико-химических исследований разработана технологическая схема бисквитного торта повышенной биологической ценности. Доказано целесообразность использования бисквитного торта, а также разработанных полуфабрикатов в питании взрослых и детей с целью профилактики дефицита эссенциальных микронутриентов, особенно йода и селена.*

**Ключевые слова:** бисквитный полуфабрикат, пюре моркови, курага, порошок цистозеры, крем сметанный, орехи, микронутриенты.

## RESEARCH OF THE QUALITY OF BISCUIT CAKE «CHARM» WITH THE ENHANCED BIOLOGICAL VALUE

V. Korzun, I. Antonyuk

*A feed is the important physiology necessity of organism, on which the state of health of population depends to a great extent. In modern industrial society there is not only a sharp deficit of vegetable meal but also quality of it, tests substantial changes – the amount of vitamins diminished and, S, mineral matters – to Calcium, Potassium, to Iodine, to Selenium, to Iron. The two third of territory of Ukraine are the area of natural deficit of iodine. This problem – one of most actual in a health protection population of country, foremost children.*

*The purpose of our researches is development of technology biscuit a cake «Charm» of enhance able biological value.*

*Materials and methods. Organoleptic, physical and chemical; methods of planning of experiment and mathematical processing of experimental data are on the basis of computer technologies.*

*The organoleptic estimation of wares is conducted after developed by a 10-ball by a scale taking into account the coefficients of ponder ability of separate indexes.*

*Content of mineral matters was determined an atom-adsorption method on the spectrophotometer of Techron-AA-4 (Austria). Content of iodine was additionally determined the method of inversion vol'tamperometer (device of AVA-3) [8].*

*Content of soluble and insoluble food fibres – fermentation-gravimetric by a method [9]; determination of water dissolve vitamins – by the method of high-efficiency liquid chromatography [10]; to the vitamin of E – for GOST of R 54634–2011 [11], to the vitamin A and  $\beta$ -karotin – by a colorimetry and by spectral photometrical methods [12]. Repetition of experiments is fivefold.*

*During the production of biscuit intermediate product it was decided to use the puree of carrot and dried apricot. During the production of sour cream with walnuts it was decided to use powder of alga of cistoziri, as a maximal amount of iodine and selenium is kept in the case of absence of thermal treatment.*

*On the basis of traditional technology of biscuit intermediate product is developed from the puree of carrot and dried apricot. Purees from the boiled carrot and dried apricot mixed up in correlation 1:1 and entered under time production of biscuit intermediate product (on the stage of rafting of eggs and sugar) in an amount 10% from mass of biscuit, content of sugar was accordingly diminished. During the production of sour cream with walnuts entered powder of cistoziri, preliminary mixed with nuts, in an amount 2% from mass of cream.*

*It is possible to draw conclusion on the basis of findings: content of calcium was considerably increased – on 71.56%, to magnesium – 87.8%, to potassium – 2.25 times, that has a positive influence on the functional state of the heart-vascular system, stomach, liver, pancreas.*

*Was maintenance of vitamin considerably increased A and  $\beta$ -karotin – in 2 and 6 times accordingly. Content of microelements changed substantially: content of iron rose in 2.1 times, to the iodine – in 15.5 times, to selenium – in 51.5 times, that was the purpose of our advanced study.*

*Research of quality biscuit a cake «Charm» of enhanceable biological value with the use of carrot, dried apricot and powder of cistoziri. The novelty of technology foresees enriching vitamins and mineral matters of flour pastry wares.*

**Keywords:** *biscuit intermediate product, puree of carrot, dried apricot, powder of cistoziri, cream, is sour cream, walnuts, micronutrient.*

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Харчування є важливою фізіологічною потребою організму, від якої значною мірою залежить стан здоров'я населення. Здоровим вважають харчування, яке забезпечує нормальний ріст, розвиток дитини, хорошу працездатність, попередження захворювань та стійкість до дії несприятливих факторів довкілля [1].

Сучасна людина увійшла у XXI століття з кризою в харчуванні. Причин кризи багато, але перша і головна полягає в тому, що людство шляхом промислової індустрії звільнило природні сировинні ресурси від цінних для здоров'я складових. Так, під час виробництва борошна внаслідок видалення алеїронового шару втрачаються цінні вітаміни та мінеральні речовини, під час виробництва рафінованих олій видаляються цінні фосфоліпіди, під час виробництва цукру відокремлюються цінні мікронутрієнти, які містяться в цукровому очереті [2]. Крім того, багато рослин зникли з нашого раціону. Переважно це дикорослі, що містять велику кількість вітамінів, мікроелементів: календула, кропива, кульбаба, ромашка, меліса, звіробій та інші – які використовувалися для приготування салатів, супів, каш, пюре. У сучасному індустріальному суспільстві спостерігається не тільки гострий дефіцит самої рослинної їжі, але й якість її зазнає істотних змін – зменшилася кількість вітамінів А, С, мінеральних речовин: кальцію, калію, йоду, селену, феруму [3; 4].

Дві третини території України є зоною природного дефіциту йоду. Ця проблема – одна з найактуальніших в охороні здоров'я населення країни, передусім дітей. У разі нестачі в організмі йоду щитовидна залоза не виробляє достатньої кількості гормонів, що, у свою чергу, призводить до цілої низки йододефіцитних захворювань. Навіть незначна нестача цього мікроелементу під час вагітності здатна спричинити надалі соматичні та нейропсихічні розлади в дитини. Саме тому питання діагностики, профілактики та лікування йододефіцитних захворювань мають важливе значення, і це стосується не тільки лікарів, а й всього суспільства [4].

Складні біохімічні процеси обміну йоду в організмі з подальшим синтезом гормонів щитовидної залози (за достатнього вживання йоду) можуть бути порушені за нестачі інших мікроелементів (у тому числі селену, заліза, кобальту, міді, цинку та

ін.), а також білків і деяких амінокислот. Цим пояснюється недостатня ефективність використання монопрепаратів йоду в профілактиці йододефіцитних захворювань. Не дивлячись на провідну роль дефіциту йоду в розвитку йододефіцитних захворювань, зобна ендемія в наш час має змішаний генез та є результатом складної взаємодії ендо- та екзогенних факторів [5].

**Метою** нашої роботи є дослідження якості бісквітного тарту «Шарм» підвищеної біологічної цінності.

*Об'єкт дослідження* – якість та технологія бісквітного напівфабрикату з використанням моркви та кураги, якість та технологія сметанного крему з використанням подрібнених волоських горіхів і порошку цистозіри (ГУ У 21663408.001–2006).

*Предмети дослідження:* бісквітний напівфабрикат, морква, курага, сметанний крем, порошок цистозіри. Контролем обрано бісквітний напівфабрикат і сметанний крем із подрібненими горіхами, виготовлений за традиційною рецептурою [6; 7].

*Методи дослідження:* органолептичні, фізико-хімічні; методи планування експерименту і математичної обробки експериментальних даних на основі комп'ютерних технологій.

Органолептичне оцінювання виробів проведено за розробленою 10-бальною шкалою з урахуванням коефіцієнтів вагомості окремих показників. Вміст мінеральних речовин визначали атомно-абсорбційним методом на спектрофотометрі Techtron-AA-4 (Австрія). Вміст йоду додатково визначали методом інверсійної вольтамперометрії (прилад АВА-3). Дослідження здійснюються за атестованими методиками виконання вимірювань, контроль якості проводиться на основі міжнародних стандартів якості та підтверджується порівняльними міжлабораторними випробуваннями [8]. Вміст розчинних та нерозчинних харчових волокон – ферментативно-гравіметричним методом [9]; визначення водорозчинних вітамінів – методом високоефективної рідинної хроматографії [10]; вітаміну Е – за ГОСТ Р 54634–2011 [11], вітаміну А і β-каротину – колориметричним та спектрофотометричним методами [12]. Повторюваність дослідів – п'ятикратна.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Вибір сировини ґрунтувався на дослідженні наявності в її складі важливих фізіологічно функціональних інгредієнтів, урахуваючи перспективу корегування хімічного складу виробів у напрямі насичення мінеральними речовинами, харчовими волокнами, вітамінами. Під час розроблення технології виробів підвищеної біологічної цінності враховано якість сировини та технологічні параметри.

Морква є джерелом аскорбінової та ніотинової кислоти, токоферолу, вітамінів К та групи В, містить велику кількість каротину і мінеральних речовин, які є необхідними для організму людини: Fe, K, P, Cu, Co, Mg, Zn, J, Cr, F, Ni [13].

Проблемі перероблення моркви присвячено значну кількість наукових праць вітчизняних і зарубіжних вчених. Наприклад, авторами патенту № 30757 «Спосіб одержання каротиновмісної пасти з моркви» розроблено технологію одержання каротиновмісної пасти з рослинної сировини, зокрема з моркви. Відомі й інші способи отримання цінної харчової сировини саме з моркви [14].

Аналіз переваг і недоліків відомих на сьогодні розробок продуктів-аналогів дозволив обґрунтувати доцільність розроблення технології бісквітного напівфабрикату для торту «Шарм» підвищеної біологічної цінності. Новизна досліджень полягає в розробленні менш трудомісткого способу обробки сировини, яка зберігає свої біологічні властивості.

Під час виробництва бісквітного напівфабрикату поряд із морквою було вирішено використовувати курагу. Курага один із найпопулярніших сухофруктів, вона приваблює своїм помаранчевим кольором і ніжним солодким смаком. Сушений абрикос зберігає всі корисні та потрібні для людського організму речовини, що містяться у свіжих плодах. Користь кураги для здоров'я людини неоціненна, це дуже потрібний і корисний харчовий продукт, який повністю відповідає вимогам здорового харчування. Вітамінний склад кураги не такий уже і різноманітний, в ній міститься каротин (вітамін А), аскорбінова кислота (вітамін С), ніотинова кислота (вітамін РР) і вітаміни групи В (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>5</sub>). А ось мінеральний склад кураги вражає, у великій кількості вона містить калій, кальцій, магній, фосфор, залізо, мідь, марганець, кобальт. Харчова цінність кураги така: білкова частина 5,2 г, вуглеводи – 58 г на 100 г продукту. Вуглеводна частина кураги представлена глюкозою й фруктозою, які знаходяться в легко засвоюваній формі та практично відразу потрапляють у кров [15].

Під час виробництва сметанного крему з волоськими горіхами було вирішено використовувати порошок морської водорості цистозіри, оскільки максимальна кількість йоду та селену зберігається у разі відсутності теплової обробки.

У морях України є великі запаси бурої водорості – цистозіри. Не вдаючись детально в аналіз хімічного складу, відзначимо, що 1 г (на суху речовину) її забезпечує добову потребу в йоді, марганці, селені, кобальті. Вміст йоду (75–175 мг/100г), селену (65–95 мг/100г), заліза (15–30 мг/100г), кобальту (3,3–3,5 мг/100г) та інших мікроелементів

ставити цистозіру за цими показниками на перше місце серед харчових продуктів України. Крім того, у її складі багато полісахаридів – альгінової кислоти, фукоїдину, йодовмісних амінокислот і вітамінів [16].

Згідно з ДСТУ 4803:2007 «Характеристика напівфабрикатів» бісквітні – це один або кілька шарів випеченого дрібнопористого, пухкого, легкого, еластичного, покритого тонкою скоринкою напівфабрикату без слідів непромішування; промочені або непромочені сиропом, із прошарком оздоблювального напівфабрикату або без нього. Відповідно до ДСТУ 549-94 «Бисквиты. Общие технические условия» готовий бісквіт повинен відповідати низкі вимоги: мати темно-коричневу, гладку, тонку верхню кісточку; пухку, пористу еластичну структуру, колір м'якушки – світло-жовтий, вологість –  $21 \pm 2\%$ .

Традиційна технологія виробництва бісквітного напівфабрикату передбачає такі операції: яйця з цукром без підігрівання збивають спочатку за малої швидкості, потім поступово збільшуючи кількість обертів, впродовж 30–40 хв до збільшення об'єму у 2,5–3 рази; перед закінченням збивання додають борошно, змішане з картопляним крохмалем, і перемішують не більше 15 с, борошно вводять у 2–3 прийоми. Готове тісто повинно бути пухким, добре насиченим повітрям, рівномірно промішаним, без грудочок і мати кремовий колір. Бісквітне тісто одразу розливають у форми, які попередньо вкриті папером. Тривалість випікання 50–55 хв за температури 195...200 °С. Випечений напівфабрикат охолоджують протягом 20–30 хв, виймають з форми та вистояють 8–10 год за температури 15...20 °С. Після цього папір знімають, бісквіт зачищають.

Було вирішено вдосконалити традиційну технологію. Тому на основі традиційної технології розроблено технологію бісквітного напівфабрикату з використанням пюре моркви та кураги. Пюре з відвареної моркви та курагу, нарізану дрібними шматочками, змішували у співвідношенні 1:1 та вводили під час виробництва бісквітного напівфабрикату (на стадії збивання яєць і цукру) у кількості 10% маси бісквіта, вміст цукру відповідно зменшували. Під час виробництва сметанного крему з волоськими горіхами вводили порошок цистозіри, попередньо змішаний із горіхами, у кількості 2% від маси крему.

Розробивши технологію виробництва торта з пюре моркви та курагою, порівнюємо готовий напівфабрикат із традиційним за групою показників якості (табл. 1).

Таблиця 1

**Показники якості бісквітного напівабрикату підвищеної біологічної цінності**

Група	Показник	Контроль	Дослід
Фізико-хімічні показники	Масова частка вологи, %	25	28
	Загальна кислотність, град., не менше	3	4
	Масова частка редуруючих речовин, %	6	10
	Масова частка золи, нерозчинної в 10% соляній кислоті, %, не більше	0,05	0,05
Органолептичні показники	Смак і запах	Приємний, солодкий	Гармонійний морквяно-абрикосовий аромат і смак
	Колір	Світло-жовтий	Помаранчевий
	Консистенція	Пориста, пружна	Пориста, менш пружна
	Форма	Виріб правильної круглої форми	

Досліджено показники якості розробленого торту «Шарм» підвищеної біологічної цінності з використанням пюре моркви, кураги та порошку цистозіри (табл. 2).

На підставі отриманих даних можна зробити висновки: значно збільшився вміст кальцію – на 71,56%, магнію – на 87,8%, калію – у 2,25 рази, що має позитивний вплив на функціональний стан серцево-судинної системи, шлунку, печінки, підшлункової залози. Значно збільшився вміст вітаміну А і β-каротин – у 2 та 6 разів відповідно. Як вітамін А, так і β-каротин, будучи потужними антиоксидантами, є засобами профілактики і лікування онкологічних захворювань, зокрема, вони перешкоджають повторній появі пухлин і метастазів після операцій. Суттєво змінився вміст мікроелементів: вміст заліза підвищився у 2,1 разу, йоду – у 15,5 разу, селену – у 51,5 разу, що й було метою нашої наукової роботи.

Таблиця 2

**Хімічний склад розробленого бісквітного торта «Шарм»  
підвищеної біологічної цінності**

Показник	Вміст у досліджуваних продуктах		Відхилення, %	Рекомендована кількість, г/добу	Задоволення добової потреби, %	
	Контроль, г/100 г	Дослід, г/100 г			Контроль	Дослід
Білки, г	5,44	5,54	1,84	73	7,45	7,58
Вуглеводи, г	31,84	29,08	-8,67	424	7,51	6,86
у тому числі харчові волокна	0,01	0,08	у 8 разів	15	0,07	0,53
<i>Мінеральні речовини</i>						
Кальцій, мг	45,0	77,2	71,56	1200	3,75	6,43
Магній, мг	14,7	27,6	87,8	400	3,68	6,9
Калій, мг	100,0	225,0	у 2,25 рази	2750	3,63	8,2
Фосфор, мг	71,3	77,4	8,56	1200	5,94	6,45
Залізо, мг	0,91	1,88	у 2,1 рази	15	6,1	12,5
Йод, мкг	6,9	107,2	у 15,5 разів	150	4,6	71,5
Селен, мкг	0,78	40,2	у 51,5 рази	70	1,11	57,4
Цинк, мкг	509,0	559,0	9,8	15000	3,4	3,73
<i>Вітаміни</i>						
А (РЕ), мг	0,06	0,12	у 2 рази	1,0	6,0	12,0
Вітамін Е, мг	1,83	1,89	3,3	15	12,2	12,6
β-каротин, мг	0,05	0,3	у 6 разів	8	0,6	3,75
В <sub>1</sub> (тіамін), мг	0,03	0,04	33,3	1,5	2,0	2,7
В <sub>2</sub> (рибофлавін), мг	0,15	0,16	6,7	1,5	10,0	10,7

За результатами досліджень побудовано профіль якості розробленого виробу (рисунок). Форма профілографи має вигляд п'ятикутника, вершинами якого є визначені мінеральні речовини досліджуваного виробу, що прийняті за 30% задоволення добової





"Reasons of changes are in the structure of feed of modern man. Health and organism: useful advices" ["Prichiny izmenenij v strukture pitaniya sovremenного cheloveka. Zdorov'e i organizm: poleznye sovery"], available at: <http://opportunity.com.ua/teoriya/prichiny-izmenenij-v-strukture-pitaniya-sovremenного-cheloveka.html>

4. Микроэлементы в питании здорового и больного человека / В. Тутельян, В. Спиричев, Б. Суханов, В. Кудашева. – М.: Колос, 2002. – 424 с.

Tutel'yan, V., Spirichev, V., Sukhanov, B., Kudasheva, V. (2002), *Mikronutrienty is in the feed of healthy and sick man [Mikronutrienty v pitanii zdorovogo i bol'nogo cheloveka]*, Kolos, Moscow, 424 p.

5. Корзун В. Проблема мікроелементів у харчуванні населення України та шляхи їх вирішення / В. Корзун, І. Козярин, А. Парац // Проблеми харчування. – 2007. – № 1. – С. 5–11.

Korzun, V., Kozyarin, I., Parats, A. (2007), "Problem of oligoelements in the feed of population of Ukraine and ways of their decision" ["Problema mikroelementiv u harchuvanni naselennya Ukraini ta shlyahi ih virishennya"], *Problems of feed*, No. 1, pp. 5-11.

6. Сборник рецептов мучных кондитерских и булочных изделий для предприятий общественного питания. – М.: Экономика, 1985. – 295 с.

*Collection of compounding of flour pastry shops and rolls and bun for the enterprises of public food consumption [Sbornik receptur muchnyh konditerskih i bulochnyh izdelij dlya predpriyatij obshchestvenного pitaniya]* (1985), Economy, Moscow, 295 p.

7. Крем сметанный [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://permgp3.ru/10822/>

"Cream of sour cream" ["Krem smetannij"], available at: <http://permgp3.ru/10822/>

8. Tomcik, P., Bustin, D. (2001), Voltammetric determination of iodide by use of an investigated microelectrode array, *Fresenius J. Anal. Chem*, Vol. 371, pp. 362-364.

9. Определение растворимых и нерастворимых пищевых волокон ферментативно-гравиметрическим методом 54014-2010 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://vsegost.com/Catalog/50/50525.shtml>

"Products food functional. Determination of soluble and insoluble food fibres a fermentativno-gravimetrical method 54014-2010" ["Produkty pishchevye funktsional'nye. Opredelenie rastvorimyh i nerastvorimyh pishchevyh volokon fermentativno-gravimetricheskim metodom"], available at: <http://vsegost.com/Catalog/50/50525.shtml>

10. Определение водорастворимых витаминов в пищевых продуктах методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://cn.agilent.com/cs/library/applications/5991-3523RURU\\_print.pdf](http://cn.agilent.com/cs/library/applications/5991-3523RURU_print.pdf)

"Determination of vodorastvorimyykh vitamins in food products by the method of high-efficiency liquid chromatography with mass-spectrometer detection" ["Opredelenie vodorastvorimyykh vitaminov v pishchevykh produktah metodom vysokoehfektivnoy zhidkostnoy hromatografii s mass-spektrometricheskim detektirovaniem"], available at: [http://cn.agilent.com/cs/library/applications/5991-3523RURU\\_print.pdf](http://cn.agilent.com/cs/library/applications/5991-3523RURU_print.pdf)

11. ГОСТ Р. 54634-2011. Продукты пищевые функциональные. Метод определения витамина Е [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://vsegost.com/Catalog/52/52088.shtml>

"Products food functional. Method of determination of vitamin of E 54634-2011" ["Produkty pishchevye funktsional'nye. Metod opredeleniya vitamina E GOST R 54634-2011"], available at: <http://vsegost.com/Catalog/52/52088.shtml>

12. Инструкция по определению витамина А и бета-каротина в пищевых продуктах [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://www.libussr.ru/doc\\_ussr/usr\\_14119.htm](http://www.libussr.ru/doc_ussr/usr_14119.htm)

"Instruction on determination of vitamin of An and beta-karotina in food products" ["Instruktsiya po opredeleniyu vitamina A i beta-karotina v pishchevykh produktah"], available at: [http://www.libussr.ru/doc\\_ussr/usr\\_14119.htm](http://www.libussr.ru/doc_ussr/usr_14119.htm)

13. Корисні властивості моркви [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://health.unian.ua/country/225456-korisni-vlastivosti-morkvi.html>

"Useful properties of carrot" ["Kory'sni vlasty`vosti morkvy"], available at: <https://health.unian.ua/country/225456-korisni-vlastivosti-morkvi.html>

14. Пат. 3066 МПК: А23L 1/214. Спосіб одержання консервованого вітамінного продукту з моркви / Ісаєва Н. Ю. – Опубл. 26.12.1994.

Isaeva, N.Y. (1994), *A method of receipt of the canned vitamin product is from a carrot* [Sposib oderzhannya konservovanogo vitaministkogo produktu z morkvy], Patent 3066 МПК: А23L 1/214.

15. Курага – користь і корисні властивості [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://vidpoviday.com/kuraga-korist-i-korisni-vlastivosti-shkoda-kuragi>

"Dried apricot is a benefit and useful properties" ["Kuraga – kory'st` i kory'sni vlasty`vosti"], available at: <http://vidpoviday.com/kuraga-korist-i-korisni-vlastivosti-shkoda-kuragi>

16. Цистозира бородачя [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://e-znahr.ru/category/travy/tsistozira-borodataya>

"Cistozira bearded" ["Cistozira borodataya"], available at: <http://e-znahr.ru/category/travy/tsistozira-borodataya>

**Корзун Віталій Наумович**, д-р мед. наук, проф., гол. наук. співроб. лабораторії спеціальних харчових продуктів ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва» НАМН України. Адреса: вул. Попудренка, 50, м. Київ, Україна, 02660. Тел.: (044)513-60-20; e-mail: korzun1@ukr.net.

**Корзун Віталій Наумович**, д-р мед. наук, проф., гл. науч. сотруд. лаборатории специальных пищевых продуктов ДУ «Институт общественного здоровья им. А.Н. Марзеева» НАМН Украины. Адрес: ул. Попудреню, 50, г. Киев, Украина, 02660. Тел.: (044)513-60-20; e-mail: korzun1@ukr.net.

**Korzun Vitaly**, doctor medical sciences, professor, main research worker of laboratory of the special food products of Institute of public health the name of A.N. Marzeeva, National academy of medical sciences of Ukraine. Address: street of Popudrenko, 50, Kiev, Ukraine, 02660. Tel.: (044)513-60-20; e-mail: korzun1@ukr.net.

**Антонюк Ірина Юріївна**, канд. техн. наук, доц., кафедра технології і організації ресторанного господарства, Київський національний торговельно-економічний університет. Адреса: вул. Кіото, 19, м. Київ, Україна, 02156. Тел.: (044)531-48-44; e-mail: i.rinkaant@ukr.net.

**Антонюк Ирина Юрьевна**, канд. техн. наук, доц., кафедра технологии и организации ресторанного хозяйства, Киевский национальный торгово-экономический университет. Адрес: ул. Киото, 19, г. Киев, Украина, 02156. Тел.: (044)531-48-44; e-mail: i.rinkaant@ukr.net.

**Antonyuk Irina**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of Department of Technology and Organization of Restaurant Business, Kiev National University of Trade and Economics. Address: Kyoto str., 19, Kiev, Ukraine, 02156. Tel.: (044)531-48-44; e-mail: i.rinkaant@ukr.net.  
DOI: 10.5281/zenodo.1306751

УДК 664

## **ОТРИМАННЯ ПЕКТИНУ З ВИЧАВКІВ СМОРОДИНИ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ЗЕФІРУ НА ОСНОВІ АГРУСОВОГО ПЮРЕ**

**В.М. Челябієва, О.І. Сиза, О.М. Савченко**

*Досліджено зразки пектину, отримані з вичавків смородини чорної гідролізно-екстрактивним способом у розчині амонію оксалату з наступним осадженням спиртом. Установлено, що ступінь естерифікації пектину з вичавків смородини чорної становить  $(70\pm 2)\%$ , він належить до високо-естерифікованих пектинів типу А, які здатні утворювати стійкі драгли. Дослідні зразки пектину використали для виготовлення зефіру на основі агрусового пюре. Вміст пектину в 100 г отриманого зефіру склав  $(1,8\pm 0,1)\%$ , заліза –  $(5,6\pm 0,1)$  мг, вітаміну С –  $(0,05\pm 0,01)$  мг, що дозволяє розглядати отриманий зефір як продукт, збагачений цінними нутрієнтами.*

**Ключові слова:** вичавки, смородина, пюре, агрух, пектин, зефір, вітаміни, мінерали.

## **ПОЛУЧЕНИЕ ПЕКТИНА ИЗ ВЫЖИМОК СМОРОДИНЫ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ЗЕФИРА НА ОСНОВЕ ПЮРЕ КРЫЖОВНИКА**

**В.Н. Челябиева, О.И. Сизая, О.Н. Савченко**

*Исследованы образцы пектина, полученные из выжимок смородины черной гидролизно-экстрактивным способом в растворе аммония оксалата с последующим осаждением спиртом. Степень этерификации образцов*