

**О.М. Григоренко**, канд. техн. наук, доц. (КНТЕУ, Київ)

## **ВИКОРИСТАННЯ КАРОТЕЛЬКИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ З РАДІОЗАХИСНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ**

*Розглянуто якісні характеристики натуральної біодобавки каротельки та її вплив на організм людини. Розроблено рецептуру виробництва печива з додаванням каротельки та виявлено його радіозахисні властивості.*

*Рассмотрены качественные характеристики натуральной биодобавки каротельки и ее влияние на организм человека. Разработана рецептура производства печенья с добавлением каротельки и выявлены его радиозащитные свойства.*

*The qualitative characteristics of natural supplements karatelka and its influence on human organism are considered. Formulations Manufacturing biscuits with the addition karatelka are developed. The radioprotective properties of this biscuits are identified.*

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Порушена екологія (у тому числі внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС), невинувдані деформації в раціонах харчування призводять до зниження загальної резистентності організму людини, до появи та розвитку різних захворювань. На жаль, нині традиційне харчування часто не забезпечує належного лікувально-профілактичного ефекту. Саме тому останнім часом особливої актуальності набули дослідження, спрямовані на розробку нових продуктів харчування з високим вмістом біологічно активних речовин, що сприяють підвищенню імунітету і зміцненню здоров'я людини. У межах цих досліджень, зважаючи на екологічні проблеми в Україні, дуже важливими є завдання, пов'язані з виробництвом кулінарної продукції з радіозахисними властивостями.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Вагомий внесок у розроблення нових технологій виробництва спеціальних (у т.ч. радіозахисних) та екологічно чистих продуктів харчування зробили як іноземні, так і українські науковці: А. Тейлор, Дж. Кімура, А. Дорохович, В. Корзун, Л. Капрельянц, О. Черевко, М. Пересічний, Г. Сімахіна та ін. Проте відмінності у смаках і харчових потребах населення, а також необхідність проведення наукових пошуків щодо створення більш якісних за радіозахисними та іншими властивостями продуктів харчування, ніж ті, що вже відомі нині, обумовлюють

доцільність проведення досліджень у напрямку розробки нових технологій виробництва кулінарних (у т.ч. кондитерських) виробів, що прискорюватимуть виведення радіонуклідів з організму людей (особливо тих, які проживають на радіаційно забрудненій території).

**Мета та завдання статті.** Мета та завдання дослідження полягають у розробці нової рецептури виробництва пісочного печива з біологічно активною добавкою (БАД), що дозволить посилити його радіозахисні властивості; експериментальне виявлення та оцінювання радіозахисних властивостей нового печива.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Нині розробку харчових продуктів нового покоління з лікувально-профілактичними властивостями важко уявити без використання біологічно активних інгредієнтів, які в різних джерелах [1–3] також називають біологічно активними, харчовими добавками і мікроінгредієнтами, функціональними речовинами, покращувачами тощо. У зв'язку з цим пропонуємо, розробляючи нові кондитерські вироби з радіозахисними властивостями, використати одну з рослинних БАД – каротельку.

«Каротелька» – це високоякісний продукт, вироблений із натуральної сировини найкращих сортів (морква, соняшник), що містить комплекс вітамінів Е, К і β-каротину (зауважимо, що β-каротин – це біологічно активна речовина рослинного походження, одне з основних джерел вітаміну А). β-каротин, а отже й каротелька, що його містить, позитивно впливає на зір людини, має імуномодельючі та радіопротекторні властивості, має лікувальний ефект при гастриті, виразковій хворобі шлунку та дванадцятипалій кишки, знижує ризик онкологічних та серцево-судинних захворювань.

Варто відзначити, що концентрація β-каротину в біологічно активній харчовій добавці «Каротелька» становить 0,2 мг в 1 мл. При цьому добова потреба організму у вітаміні А у дорослих складає не менше 1,5 мг, у дітей – 1,0 мг. Потреба ж організму у β-каротині у звичайних умовах удвічі-втричі вище, а в зонах екологічної нестабільності підвищується до 3,75...5,0 мг на добу.

Однією з основних переваг БАД «Каротелька» є те, що в ній каротин зв'язаний із рослинними жирами, які добре засвоюються та забезпечують організм ненасиченими жирними кислотами, які мають антиатеросклеротичну дію. Поряд з цим, «Каротелька» може застосовуватися при комплексному лікуванні термічних, хімічних та променеви опіків, обморожень, поранень тощо.

Каротельку можна вживати в комплексі з іншими продуктами харчування (овочевими салатами, кашами, першими та другими стравами) або за 20-30 хвилин до їжі. Крім того, зважаючи на

розроблену нами рецептуру виробництва пісочного печива з каротелькою, ця БАД може надходити до організму людини через споживання кондитерських виробів, у виробництві яких вона використовується.

Представимо рецептурний склад нового печива пісочного із використанням каротельки в табл. 1. У новій рецептурі виробництва печива з каротелькою нею заміщали 12% основної сировини (зменшувалася закладка вершкового масла). Загальна схема виробництва пісочного печива з додаванням БАД із каротельки за новою (нетрадиційною) технологією наведена на рис. 1.

*Таблиця 1 – Рецептурний склад печива пісочного з каротелькою*

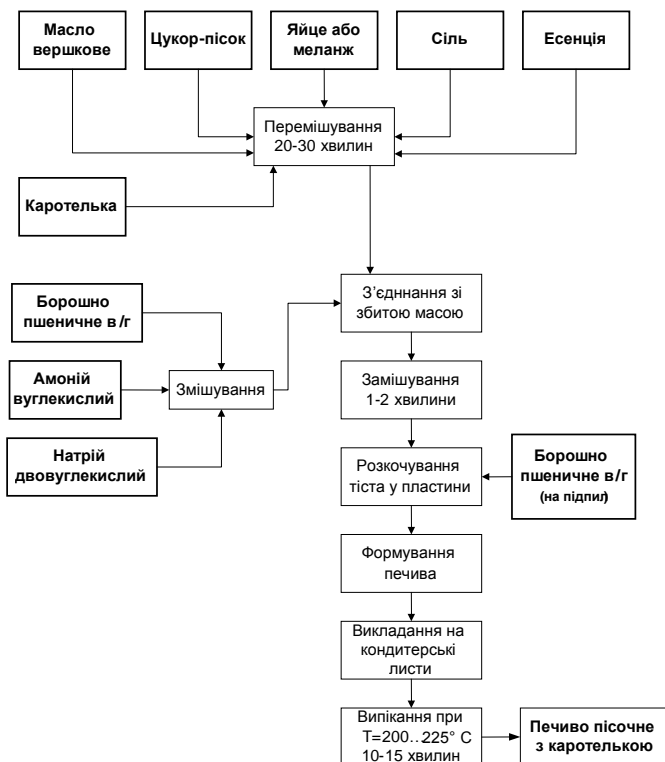
Продукт	Традиційне пісочне печиво (на 1 кг, г)	Пісочне печиво з каротелькою	
		дослід, г	на 1 кг, г
Борошно пшеничне в/г	515,40	515,40	468,55
Борошно пшеничне в/г (на підпил)	41,20	41,20	37,45
Цукор-пісок	206,20	206,20	187,45
Масло вершкове	309,30	129,20	117,45
Меланж або яйце	72,20	72,20	65,64
Натрій дивуглекислий	0,52	0,52	0,47
Амоній дивуглекислий	0,52	0,52	0,47
Есенція	2,07	2,07	1,88
Сіль	2,06	2,06	1,87
Каротелька	–	60,00	54,55
Маргарин вершковий	–	120,00	109,09
<i>Всього сировини, г</i>	<i>1149,47</i>	<i>1149,37</i>	<i>1044,88</i>
<i>Вихід, г</i>	<i>1000,00</i>	<i>1100,00</i>	<i>1000,00</i>

Нове печиво з каротелькою в цілому отримало високі (від 4,8 до 5,0 балів) органолептичні оцінки. Особливо експертам сподобався колір печива, оскільки завдяки каротельці він набув приємного оранжево-жовтого відтінку і тому був оцінений у п'ять балів за п'ятибальною шкалою.

Для визначення радіозахисних властивостей нового кондитерського виробу були проведені відповідні експериментальні дослідження з уведенням до раціону харчування щурів розробленого нами печива пісочного з каротелькою. Досліді були поставлені в радіоізотопному віварії на безпорідних самках білих щурів. Маса щурів становила  $170,0 \pm 9,0$  г, вік тварин був однаковим – 3 місяці.

У досліді брали участь 20 тварин, яких було поділено на дві групи (по 10 тварин у кожній). Щурам обох груп за допомогою

внутрішлункового зонда *per os* одноразово було введено  $1600,0 \pm 38,0$  Бк розчину ізотопу хлориду цезію.



**Рисунок 1 – Загальна схема виробництва пісочного печива з додаванням БАД з каротелькою за новою технологією**

Експеримент тривав 30 діб. Протягом експерименту десять тварин однієї дослідної групи отримували віварний раціон харчування, частина якого була замінена на досліджуване печиво з каротелькою (12%). Інша група з десяти шурів (контрольна) споживала звичайний віварний раціон. Спостереження велось за тим, як з організму шурів і першої, і другої груп виводяться радіонукліди.

Вміст радіоізоотопів в організмі шурів визначали за гамма-випроміненням цезію-137 (барію-137) на метрологічно забезпеченому гамма-спектрометрі «Adkam» з аналізатором імпульсів на 4096 каналів, із сцинтиляційним детектором NaI фірми «Vigron». Вимірювання

проводили в геометрії пластикового пенала, в якому тварина фіксувалася.

Обробка результатів експериментальних досліджень за допомогою стандартних методів варіаційної статистики та сучасної обчислювальної техніки дозволила отримати зведені дані про вплив пісочного печива з каротелькою на динаміку виведення радіоцезію з організму щурів (табл. 2).

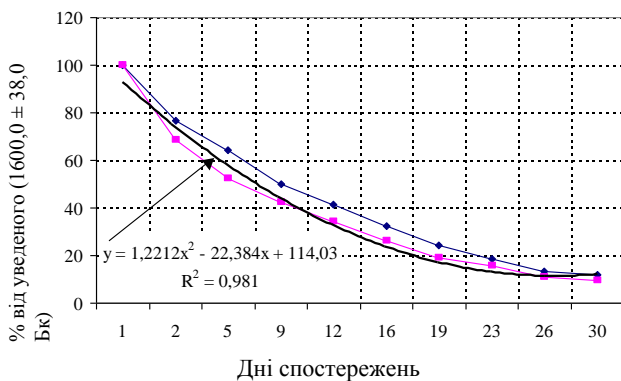
*Таблиця 2 – Динаміка виведення цезію-137 у щурів контрольної та дослідної груп (% від уведеного,  $M \pm m$ , % від контролю)*

Дні спостережень	Дослідна група (мала в раціоні харчування печиво з каротелькою)	% від контролю
1	100 $\pm$ 7,7	–
2	68,6 $\pm$ 4,3	10,8
5	52,2 $\pm$ 3,4*	18,9
9	42,4 $\pm$ 2,9*	15,2
12	34,5 $\pm$ 2,1*	16,8
16	26,1 $\pm$ 1,1*	19,5
19	19,2 $\pm$ 1,1*	20,9
23	15,6 $\pm$ 0,8*	16,4
26	11,0 $\pm$ 0,5*	17,3
30	9,7 $\pm$ 0,3*	18,2

Примітка. \* Різниця з контролем статистично достовірна,  $P < 0,05$ .

У щурів, які споживали печиво з каротелькою, сформувалася тенденція до прискорення виведення радіонуклідів. При цьому середнє значення виведення цезію у групі тварин, що споживали розроблене нами печиво, порівняно з контрольною групою сягало 17,1% (рис. 2).

**Висновки.** Отримані результати дослідження дозволяють зробити висновок, що БАД з каротельки є перспективною сировиною, використання якої у виробництві кондитерських виробів підвищує їх радіозахисні властивості. Зокрема, експериментально доведено, що споживання печива з каротелькою сприяє формуванню тенденції до прискорення виведення радіонуклідів з організму живої істоти. Це, а також високі оцінки органолептичної якості пісочного печива, виробленого за розробленою рецептурою з додаванням БАД із каротельки, обумовлює доцільність його введення до раціонів харчування населення, яке проживає на територіях, забруднених радіоактивними елементами.



**Рисунок 2 – Динаміка виведення цезію-137 у щурів при вживанні кондитерських виробів із каротелькою: ◆ контроль; ■ печиво з каротелькою; – поліноміальний тренд (печиво з каротелькою)**

Зважаючи на хімічний склад каротельки вважаємо, що включення розробленого в ході даного дослідження печива з каротелькою до раціону харчування людини сприятиме не тільки виведенню радіонуклідів з її організму, а і профілактиці певних захворювань. Необхідність всебічного наукового підтвердження цієї думки є цілком актуальним напрямом для проведення подальших досліджень. Поряд з цим, у подальшому варто було б провести порівняльне оцінювання радіозахисних властивостей кондитерських виробів, у виробництві яких використовуються різні за хімічним складом та обсягами БАД. Це дозволить виявити найбільш якісні з точки зору виведення радіонуклідів рецептури страв, які варто включати до раціонів харчування людей на радіаційно забруднених територіях.

#### Список літератури

1. Емец, В. Н. Пищевые добавки. Европейская классификация и описание [Текст] / В. Н. Емец. – Мн. : ВАЭМ, 1998. – Т.1. – 207 с.
2. Лесник, С. А. Украинские пищевые биологически активные добавки [Текст] / С. А. Лесник, С. В. Фус. – К. : Нора-принт, 1999. – 114 с.
3. Нечаев, А. П. Пищевые добавки (понятие, аспекты современного использования в пищевых технологиях, проблемы, тенденции развития) [Текст] / А. П. Нечаев // Пищевая промышленность. – 1998. – № 6. – С. 12–15.

Отримано 1.10.2010. ХДУХТ, Харків.  
© О.М. Григоренко, 2010.