

ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ ТА ТЕРМІНУ ЗБЕРІГАННЯ НА СТУПІНЬ ЗБЕРЕЖЕННЯ β -КАРОТИНУ В ПІСОЧНОМУ ПЕЧИВІ

**Задорожня О.С., Гавриш А.В., к.т.н., доц.,
Доценко В.Ф., д.т.н., проф.**

(Національний університет харчових технологій, м. Київ)

У статті представлені дослідження впливу технологічних факторів та терміну зберігання на ступінь збереження β -каротину в пісочному печиві з додаванням каротиномісної сировини. В якості харчових добавок використовуємо пюре сирій моркви, пюре вареної моркви та каротиномісний наповнювач «Морквяний мед».

Постановка задачі. У різноманітному асортименті продуктів харчування значне місце належить борошняним кондитерським виробам. Вони є висококалорійними, добре засвоюваними продуктами, що займають значну частку щоденного раціону людини. Виробництво їх поступово зростає, задовольняючи різноманітні смаки споживачів [1].

Основним завданням сучасної харчової промисловості є створення так званих «здорових» продуктів харчування, що мають визначені функціональні властивості. Значний потенціал у галузі виробництва таких продуктів харчування мають борошняні кондитерські вироби, адже їх більшість не задовольняє потреби людини в біологічно активних речовинах [2]. Тому, одним з основних напрямків досліджень є виробництво продуктів до складу яких входять вітаміни, мінеральні речовини, харчові волокна, антиоксиданти й інші цінні компоненти, що знаходяться переважно в сировині рослинного походження.

У структурі асортименту борошняних кондитерських виробів особливе місце належить пісочному печиву, яке з кожним роком набуває все більшої популярності за рахунок різноманітності форм та смаку, відносно тривалого терміну зберігання та низької вартості [3].

У зв'язку з цим актуальним на сьогоднішній день є вивчення можливості створення нових видів пісочного печива із додаванням вітчизняної рослинної сировини з високим вмістом біологічно активних речовин.

Метою нашого дослідження є визначення впливу технологічних факторів та терміну зберігання пісочного печива на ступінь збереження β -каротину в ньому.

Для реалізації поставленої мети були сформульовані такі завдання:

1. Визначити залишок β -каротину в пісочному печиві на різних стадіях технологічного процесу;
2. Встановити залишок β -каротину при зберіганні пісочного печива впродовж регламентованих термінів.

Основні матеріали досліджень. В результаті аналізу періодичної та фахової літератури та проведених експериментальних досліджень підібрано сировину для розроблення рецептури пісочного печива. Було обрано сировину, багату на β -каротин – пюре сирій моркви (ПСМ), пюре вареної моркви (ПВМ) та каротиновмісний наповнювач «Морквяний мед» (сучасна розробка кафедри технології консервування та переробки плодів та овочів в Національному університеті харчових технологій) [4].

Каротиновмісну сировину вносили з розрахунку забезпечення добової потреби організму людини β -каротином на 25%, 35% та 50%. Пюре з сирій моркви та пюре з вареної моркви вносили в кількості 9%, 13%, 17%, каротиновмісний наповнювач «Морквяний мед» у кількості 6%, 8%, 11% до маси тіста, результати порівнювали з контрольним зразком – без додавання каротиновмісної сировини.

При розробці нових рецептур печива з β -каротином слід враховувати вплив технологічних факторів на його ступінь збереження. До факторів, які впливають на стабільність β -каротину, відносять високі температури та окислення киснем повітря.

Встановлено, що при замішуванні тіста втрати β -каротину складають від 10 - 15%. Під час випікання виробів втрати β -каротину складають близько 10%. Таким чином під час технологічного процесу виробництва пісочного печива втрати провітаміну А в середньому складають 25% [5].

При виготовленні печива втрати β -каротину можливі при замішуванні тіста під час сильної аерації тіста повітрям та випіканні виробів (табл.1).

Таблиця 1

Залишок β -каротину на різних стадіях технологічного процесу, мг/100 г

Додавання каротиновмісної сировини до маси тіста:	Стадії технологічного процесу	Внесення каротиновмісної сировини	Замішування тіста	Випікання виробів	Залишок каротину після випікання виробів
Пюре сирої моркви	9%	1,24	1,11	1,00	1,00
	13%	1,74	1,56	1,40	1,40
	17%	2,49	2,24	2,00	2,00
Пюре вареної моркви	9%	1,26	1,13	1,00	1,00
	13%	1,76	1,58	1,42	1,42
	17%	2,53	2,28	2,05	2,05
Каротиновмісний наповнювач «Морквяний мед»	6%	1,27	1,20	1,15	1,15
	8%	1,81	1,71	1,63	1,63
	11%	2,55	2,42	2,31	2,31

За отриманими даними можна сказати, що втрати β -каротину в виробах з додаванням каротиновмісного наповнювача «Морквяний мед» є меншими, що очевидно пов'язано з наявністю в ньому великої кількості аскорбінової кислоти, а саме 41 мг/100г. В пюре сирої моркви та пюре вареної моркви міститься відповідно 5 мг/100г та 3,8 мг/100г.

З літературних джерел відомо, що в присутності аскорбінової кислоти втрати β – каротину знижуються, оскільки вітамін С являється антиоксидантом і сприяє його збереженню [5, 6]. Тому, в каротиновмісному наповнювачі «Морквяний мед», в якому міститься велика кількість аскорбінової кислоти, після випікання виробів залишається β – каротину на 9,4...10% більше в зрівнянні з його вмістом в виробах додаванням ПСМ та ПВМ.

Визначали також залишок β -каротину при зберіганні печива протягом 30 днів, результати дослідження наведені в табл. 2.

Таблиця 2

Залишок β -каротину при зберіганні печива, мг/100 г

Термін зберігання, днів		0	15	30
Додавання каротиновмісної сировини до маси тіста:				
Пюре сирій моркви	9%	1,0	0,97	0,94
	13%	1,4	1,35	1,33
	17%	2,0	1,94	1,88
Пюре вареної моркви	9%	1,0	0,97	0,94
	13%	1,42	1,37	1,35
	17%	2,05	1,98	1,90
Каротиновмісний наповнювач «Морквяний мед»	6%	1,15	1,12	1,09
	8%	1,64	1,6	1,57
	11%	2,31	2,26	2,21

Під час зберігання виробів з додаванням каротиновмісної сировини незначні втрати каротину спостерігалися протягом всього періоду зберігання печива. Краще збереження каротину спостерігалось при заміні тіста каротиновмісним наповнювачем «Морквяний мед», очевидно, це обумовлено наявністю в ньому аскорбінової кислоти, що є антиоксидантом і запобігає його руйнуванню.

Зменшення втрат β -каротину можна також пов'язати з наявністю в каротиновмісному наповнювачі «Морквяний мед» пектинів (4,2 г/100 г), які, утворюючи в'язкодисперсні системи, перешкоджають доступу кисню до каротину [7].

Висновки. Під час технологічного процесу виробництва пісочного печива з додаванням каротиновмісної сировини, втрати β -каротину становлять 9,4...19,3%. Найменші втрати β -каротину спостерігаються в виробах з додаванням каротиновмісного наповнювача «Морквяний мед» і становлять 9,4%.

Втрати β -каротину в пісочному печиві протягом 30 днів зберігання становлять 4,3...7%. При цьому втрати β -каротину у виробах з додаванням каротиновмісного наповнювача «Морквяний мед» протягом 30 днів становлять 4,3...5,2%.

Встановлено, що в кінці регламентованого терміну зберігання пісочного печива залишковий вміст β -каротину в ньому сягає 85...87% у виробів з додаванням каротиновмісного наповнювача «Морквяний мед» в порівнянні з 74...76% у аналогічних виробів з додаванням пюре вареної та пюре сирової моркви.

Список літератури

1. Гаппаров, М.Г. Функциональные продукты питания / М.Г. Гаппаров // Пищевая промышленность. – 2003. - №3. – С.6-7.
2. Мартьянова, А. Пищевые ингредиенты / А.Мартьянова, Е.Мелешкина // Хлебопродукты. – 2003. - №4. – С.18-21.
3. Каблихин, С. И.Преминение нетрадиционного сырья в производстве хлебобулочных, мучных кондитерських и макаронних изделий / С.И.Каблихин.- М.: ЦНИИТЭИ хлебопродуктов, 1992.- 45 с.
4. ТУ У 15.8 – 33901190-002:2010 Концентрований каротиновмісний наповнювач «Морквяний мед».
5. Суха Н.А. Удосконалення технології хлібобулочних виробів, збагачених каротиновмісними овочевими порошками // дис. канд. техн. наук. /Н.А. Суха– К.- 2010.- 163с.
6. Юрчак В.Г. Наукове обґрунтування та розроблення технології макаронних виробів поліпшеної якості та профілактичного призначення нетрадиційної сировини та харчових добавок / дис. докт. техн. наук. /В.Г.Юрчак– К.- 2003.- 380с.
7. Петрова С.Н. Способы замедления черствения пряников / С.Н.Петрова//Хлебопечение России. – 2004. - №6. – С.30-31.

Аннотация

«ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ И СРОКА ХРАНЕНИЯ НА СТЕПЕНЬ СОХРАНЕНИЯ β -КАРОТИНА В ПЕСОЧНОМ ПЕЧЕНЬЕ»

В статье представлены исследования влияния технологических факторов и срока хранения на степень сохранности β -каротина в песочном печенье с добавлением каротиносодержащего сырья. В качестве пищевых добавок используем пюре сырой моркови, пюре вареной моркови и каротиносодержащий наполнитель «Морковный мед».

Annotation
**«INFLUENCE OF TECHNOLOGICAL FACTORS AND
STORAGE PERIOD FOR DEGREE OF CONTAINMENT β -
CAROTENE IN SHORTBREAD»**

The paper presents the research and technological factors influence the shelf life of the degree of preservation of β -carotene in shortbread adding materials containing carotene. As a dietary supplement use puree raw carrots, mashed cooked carrots and filler containing carotene "Carrot honey".