

5. Злепко С. Вибір психологічних тестів для оцінювання емоційної стійкості людини [Текст] / Сергій Злепко, Дмитро Штофель // Сучасні проблеми радіоелектроніки, телекомунікацій та приладобудування (СПРТП-2009) : матеріали IV міжнародної науково-технічної конференції ; м. Вінниця, 8-10 жовтня 2009 року. – Частина 2. – Вінниця, 2009. – С. 44.
6. Тестовий психологічний комплекс для визначення типу особистості за опитувальником Айзенка [Текст] / С. М. Злепко, Л. Г. Коваль, Д. Х. Штофель, В. В. Мельников // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. – 2008. – № 2. – С. 152–156.
7. Діагностичний комплекс для визначення антропометрично-психофізіологічної сумісності людини і пістолетної зброї [Текст] / С. М. Злепко, Д. Х. Штофель, С. В. Костішин, Л. Г. Коваль // Інтегровані інтелектуальні робототехнічні комплекси (ІРТК-2010) : матеріали III міжнародної науково-практичної конференції 24-26 травня 2010 року, Київ, Україна. – К. : НАУ, 2010. – С. 336–338.

УДК [664.144:613.292]:796.07

# ОЦІНКА БЕЗПЕЧНОСТІ НОВИХ ЦУКЕРОК ДЛЯ СПОРТСМЕНІВ

**Н. В. Притульська**

Доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри Кафедра товарознавства та експертизи товарів Київський національний торговельно - економічний університет  
Контакт. тел.: (044) 531-49-33

**Л. І. Сєногорова**

Аспірант Кафедра товарознавства та експертизи товарів Київський національний торговельно - економічний університет  
Контакт. тел.: (0642) 31-62-04

*У статті наведено результати дослідження безпечності нових цукерок для спортсменів, що підтверджує доцільність їх виробництва з метою насичення ринку України біологічно цінними харчовими продуктами для спортсменів*

*Ключові слова: цукерки для спортсменів, мікробіологічні показники, токсичні елементи, безпечність*

*В статті приведены результаты исследования безопасности новых конфет для спортсменов, что подтверждает целесообразность их производства с целью насыщения рынка Украины биологически ценными пищевыми продуктами для спортсменов*

*Ключевые слова: конфеты для спортсменов, микробиологические показатели, токсичные элементы, безопасность*

*In the article the results of research of safety of new candies are resulted for sportsmen, that confirms expedience of their production with the purpose of market of Ukraine saturation by biologically valuable food products for sportsmen*

*Keywords: candies for sportsmen, microbiological indexes, toxic elements, safety*

## 1. Вступ

При підвищених фізичних навантаженнях спортсменів захисні системи їх організму не завжди можуть адекватно відповідати на стрес, в результаті різко підвищується ризик розвитку порушень в роботі систем і органів. Одним з вирішень даної проблеми є включення в харчовий раціон спортсменів спеціальних продуктів, що надають регулюючу дію на рівень обміну речовин, функціональний стан і фізичну працездатність.

У зв'язку з цим, актуальними стають дослідження нових спеціальних продуктів для спортсменів.

## 2. Постановка задачі дослідження

У той же час технологія застосування функціональних інгредієнтів, що входять до складу спеціальних продуктів, повинна забезпечувати безпечність і споживні властивості готової продукції.

## 3. Аналіз останніх досліджень

Дослідження в сфері створення нових і удосконалення сучасних технологій виробництва харчових функціональних продуктів в спортивній практи-

ці широко відображені в наукових працях багатьох вітчизняних і зарубіжних вчених як Яковлев М.М., Покровський О.О., Рогозкін В.О., Пшендін А.І., Полієвський С.А., Рогов І.О, Смоляр В.І., Португалов С.Н., Куліненко О.С., Волков М.І., Смульський В.М., Олейник В.І., Суздальський Р.С., Тутельян В.О., Coleman E., Lemon P., Wilmore J., Williams M. і ін.

Таким чином, слід підкреслити, що проблема створення харчових функціональних продуктів в спортивній практиці залишається актуальною, своєчасною та перспективною і передбачає подальші дослідження в даному науковому напрямі.

#### 4. Цілі статті

Нами було розроблено рецептури цукерок для спортсменів – «Імпульс», «Енергія спорту» та «Драйв» [1,2], доцільно визначити їхню безпечність, що і є метою цієї роботи.

Одним з існуючих чинників конкурентоспроможності кондитерських виробів є термін їх придатності, який у свою чергу залежить від якості використовуваної сировини, технологічного устаткування, санітарного стану виробництва, умов зберігання і упаковки [3].

Для забезпечення безпечності цукерок необхідне підтвердження їх відповідності вимогам нормативної документації за мікробіологічними показниками впродовж всього терміну придатності.

Це дуже важливо, оскільки мікробіологічно забруднений продукт в результаті життєдіяльності мі-

кроорганізмів активно піддається псуванню, що в свою чергу може призвести до небезпечності споживання для здоров'я, а також зниженню його смакових достоїнств.

#### 5. Основний матеріал

З метою визначення гарантованого терміну зберігання нових цукерок для спортсменів експериментальні дослідження проводилися свіжо виготовлених виробів потім на 30, 60, 90, 120, 180 та 240 добу зберігання з використанням стандартизованих методик та загально прийнятих методів математико-статистичної обробки результатів.

Згідно з МБТ – 5061 [4] мікробіологічну безпечність нових цукерок для спортсменів визначали за показниками: кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КМАФАНМ), наявності бактерій групи кишкової палички (БГКП), пліснявих грибів та дріжджів, патогенних мікроорганізмів, в т.ч. бактерій роду Сальмонела [5-8].

Зразки зберігали при температурі від 18 до 21° С та відносній вологості повітря 75% з постійним контролем впродовж експерименту. Відбирання проб для випробувань здійснювали за ДСТУ 4619 [9]. Дослідження проводили у 5-ти кратній повторюваності.

За контроль обрано енергетичний батончик «Енерджи» ТМ «Ванситон» (Україна).

Результати досліджень представлені в табл. 1.

Таблиця 1

Результати досліджень мікробіологічних показників якості цукерок для спортсменів в продовж зберігання

n=5

Термін зберігання (доба)	Зразок	Мікробіологічні показники, нормативи			
		КМАФАНМ (КУО/г), не більш $5,0 \times 10^3$	БГКП (коліформи) КУО в 0,01 г не допускаються	Патогенні мікроорганізми, в т.ч. роду сальмонели, не допускаються в 25,0 г	Плісняві гриби, КУО в 1,0 г не більш 100
0	контрольний	$(1,7 \pm 0,3) \times 10^2$	не виявлено в 0,01 г	не виявлено в 25,0 г	менш 20
	досліджувальний	$(1,7 \pm 0,3) \times 10^2$	не виявлено в 0,01 г	не виявлено в 25,0 г	менш 20
60	контрольний	$7,6 \times 10^2$	не виявлено в 0,01 г	не виявлено в 25,0 г	менш 20
	досліджувальний	$3,4 \times 10^2$	не виявлено в 0,01 г	не виявлено в 25,0 г	менш 20
90	контрольний	$1,6 \times 10^3$	не виявлено в 0,01 г	не виявлено в 25,0 г	менш 20
	досліджувальний	$9,9 \times 10^2$	не виявлено в 0,01 г	не виявлено в 25,0 г	менш 20
120	контрольний	$3,2 \times 10^3$	не виявлено в 0,01 г	не виявлено в 25,0 г	менш 20
	досліджувальний	$1,9 \times 10^3$	не виявлено в 0,01 г	не виявлено в 25,0 г	менш 20

Аналізуючи представлені результати, можна зробити висновок, що як свіжо виготовлені так і після 120 доби зберігання цукерки для спортсменів відповідають за мікробіологічними показниками вимогам нормативної документації.

В якості мікробіологічних нормативів були прийняті показники у відповідності до ТУ У 15.8-02125131-001:2009 «Цукерки для спортсменів» які наведені в табл. 1.

Одним із значущих показників для оцінки якості готових виробів і умов їх виробництва є показник КМАФАнМ. При кількості МАФАнМ, рівному  $10^3-10^4$  що не перевищує 105 клітин в 1 г продукту він безпечний для споживача. Кількість МАФАнМ, що перевищує  $10^5-10^6$  клітин в 1 г продукту вказує на його потенційну небезпечність, на порушення технологічних режимів, санітарного стану виробництва продукту або його зберігання.

Як видно з табл. 1, усі досліджені зразки продукції відповідали вимогам мікробіологічних нормативів за кількістю мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів не перевищували нормативи медико-біологічних вимог та санітарних норм якості –  $5 \times 10^3$ .

На всіх етапах дослідження цукерок бактерії групи кишкової палички (коліформи) КУО в 0,01 г продукту не виявлено. Також не виявлено в досліджуваних зразках і контролі патогенних мікроорганізмів, в т.ч. бактерій роду Сальмонела (в 25 г продукту), а вміст пліснявих грибів не перевищував допустимих рівнів.

До 4-х місяців зберігання у всіх дослідних зразках спостерігалось збільшення КМАФАнМ, що може бути пов'язане з підвищенням рівню активності води. В подальшому цей показник проявляв тенденцію до зниження.

В цілому, відмічено стійкість дослідних зразків до мікробіологічного псування, що, на нашу думку, пов'язане з достатньо низьким загальним рівнем активності води  $0,72 \pm 0,2$  для свіжо виготовлених цукерок та  $0,68 \pm 0,03$  наприкінці терміну зберігання.

Виходячи з цього можна зробити висновок, що з метою прогнозування розвитку мікробіологічних процесів у цукерках доцільно контролювати значення показника «активність води».

Для забезпечення стабільності і безпечності цукерок для спортсменів за мікробіологічними показниками значення активності води на початковому етапі зберігання має не перевищувати 0,75 для всіх видів.

За результатами проведених досліджень можна стверджувати, що як свіжо виготовлені так і після гарантованого терміну зберігання протягом 4-х місяців зберігання всі дослідні зразки цукерок відповідають вимогам ТУ У 15.8-02125131-001:2009 «Цукерки для спортсменів».

Вміст радіонуклідів в цукерках для спортсменів не повинен перевищувати гранично допустимі рівні, встановлені ГН 6.6.1.1.-130-2006, пестицидів - ДСан-ПіН 8.8.1.2.3.4-000-2001 «Допустимі дози концентрації, кількості та рівні вмісту пестицидів в сільськогосподарській сировині, харчових продуктах, повітрі робочої зони й атмосферному повітрі, воді водоймищ, ґрунті».

В результаті досліджень нових цукерок для спортсменів і контролю на вміст токсичних елементів [10-14] встановлено, що їх вміст у досліджуваних зразках не перевищує гранично допустимих концентрацій.

Значення результатів дослідження представлені в табл. 2.

Нові цукерки для спортсменів за показниками безпечності відповідають «Медико-біологічним вимогам і санітарним нормам якості продовольчої сировини і харчових продуктів», затверджених Міністерством охорони здоров'я № 5061-89 від 01.08.89.

**Таблиця 2**

**Вміст токсичних елементів та мікотоксинів у цукерках для спортсменів, мг/кг**

n=5

Найменування показника	Гранично допустимі рівні, не більш, мг/кг	Контроль	Цукерки		
			«Імпульс»	«Енергія спорту»	«Драйв»
Свинець	1,0	0,55±0,011	0,65±0,018	0,69±0,015	0,45±0,011
Кадмій	0,1	0,05±0,01	0,05±0,011	0,05±0,008	0,06±0,001
Миш'як	0,5	0,1±0,012	0,1±0,015	0,1±0,004	0,22±0,002
Ртуть	0,01	0,00	0,005±0,001	0,005±0,002	0,005±0,001
Мідь	15,0	10,7±0,012	11,7±0,015	12,3±0,032	10,5±0,027
Цинк	30,0	20,2±0,012	22,2±0,022	23,0±0,014	21,07±0,026
Афлатоксин В1	0,005	0,001±0,001	0,002±0,001	0,001±0,001	0,001±0,001

**6. Висновки**

Таким чином, за результатами досліджень, можна зробити висновок, що за мікробіологічними показниками та вмістом токсичних елементів нові цукерки для спортсменів є цілком безпечними та придатними

для споживання протягом 4-х місяців гарантованого терміну зберігання. Отримані результати досліджень свідчать, що рівень безпечності досліджуваних зразків є досить високим, що підтверджує доцільність їх виробництва з метою насичення ринку України біологічно цінними харчовими продуктами для спортсменів.

## Література

1. Притульська Н. В. Дослідження функціональної ефективності цукерок для спортсменів [Текст] / Н. В. Притульська, Л. І. Сєногоронова, І. В. Коваль // Товари і ринки. – 2009. – № 1. – С. 36–43.
2. Сєногоронова Л. І. Сенсорні властивості цукерок для спортсменів / Л. І. Сєногоронова [Текст] // Товари і ринки. – 2009. – № 2. – С. 115–120.
3. Скокан Л. Е. Технологические аспекты обеспечения качества кондитерских изделий : дис. ... доктора техн. наук : 05.18.01 / Скокан Людмила Евгеньевна. – М., 2004. – 387 с.
4. Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов / Утвержденные Минздравом СССР 1 авг. 1989 г. № 5061-89. – 185 с.
5. Продукты пищевые и вкусовые. Подготовка проб для микробиологических анализов : ГОСТ 26669-85 [Введен с 1986 – 07 – 01]. – М. : Изд-во стандартов. – 1986. – 14 с.
6. Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов. ГОСТ 10444.15 [Введен с 1996 – 01 – 01]. – М. : Изд-во стандартов. – 1994. – 11 с.
7. Продукты пищевые. Метод определения дрожжей и плесневых грибов. ГОСТ 10444.12 [Введен с 1988–21–09]. – М. : Изд-во стандартов. – 1990. – 10 с.
8. Інструкція № 1135-73, затверджена МОЗ України. Методи виявлення і визначення патогенних мікроорганізмів (в т.ч. роду Сальмонела). – К. – 10 с.
9. Вироби кондитерські. Правила приймання, методи відбору та підготовки проб. : ДСТУ 4619:2006. – [Чинний від 2007-07-01]. – К. : Держспоживстандарт України. – 2007. – 21 с.
10. Сырье и продукты пищевые. Метод определения ртути: ГОСТ 26927-86 [Введен с 1986 – 01 – 12]. – М. : Изд-во стандартов. – 1986. – 21 с.
11. Сырье и продукты пищевые. Метод определения мышьяка: ГОСТ 269 30-86 [Введен с 1987 – 01 - 01]. – М. : Изд-во стандартов. – 1987. – 10 с.
12. Сырье и продукты пищевые. Методы определения меди : ГОСТ 26931-86 [Введен с 1986 – 01 – 12]. – М. : Изд-во стандартов. – 1986. – 20 с.
13. Сырье и продукты пищевые. Методы определения свинца: ГОСТ 269 32-86 [Введен с 1986 – 01 – 12]. – М. : Изд-во стандартов. – 1986. – 17с.
14. Сырье и продукты пищевые. Метод определения кадмия: ГОСТ 26933-86 [Введен с 1986 – 01 – 12]. – М. : Изд-во стандартов. – 1986. – 15 с.