

Людмила СЕНОГОНОВА

## СЕНСОРНІ ВЛАСТИВОСТІ ЦУКЕРОК ДЛЯ СПОРТСМЕНІВ

Сучасні рекорди спорту вимагають відповідної підготовки спортсменів. Підвищення тренувальних навантажень, стресові психоемоційні ситуації, інтенсифікація змагання, часта зміна кліматичних поясів – все це зумовлює колосальну напругу фізичних і моральних сил спортсменів. Однією з найважливіших умов забезпечення високого рівня функціонального стану спортсменів є раціональне збалансоване харчування із використанням спеціально розроблених харчових продуктів [1–3].

На ринку продовольчих товарів відзначається дефіцит кондитерських виробів, збагачених вітамінами й мінеральними речовинами. Враховуючи популярність і доступність таких продуктів серед населення, зокрема серед спортсменів, вони можуть збагачуватися певними біологічно активними речовинами.

Розроблено рецептури цукерок для спортсменів *Імпульс*, *Енергія спорту* і *Драйв* із функціональними композиціями, до яких входить комплекс інгредієнтів, що дають змогу підтримувати або швидко відновлювати фізичні сили спортсмена, забезпечуючи його при незначних об'ємах споживання необхідними для відповідної інтенсивності й ступеня навантаження нутрієнтами (ТУ У 15.8-02125131-001:2009 "Цукерки для спортсменів"). Характеристику рецептур і окремих інгредієнтів цукерок *Імпульс* і *Енергія спорту* наведено в журналі "Товари і ринки" № 1, 2009 р. [4]. Цукерки *Драйв* розраховані для спортсменів швидкісно-силових видів спорту, до складу функціональної композиції яких включено сухі екстракти *гінкго дволопатевого*, *плодів глоду* і *кропиви собачої* та *таурин*.

Оскільки нові цукерки для спортсменів мають багатокомпонентний склад, доцільно визначити дескриптори, які зумовлюють усі органолептичні показники й таким чином впливають на якість продукції, що і є метою цієї роботи.

За контроль обрано енергетичний батончик "Енерджи" ТМ "ВАНСІТОН" (Україна).

Оцінку якості цукерок за органолептичними показниками, введеними до чинної нормативної документації, здійснено за удосконаленою 5-бальною шкалою інтенсивності, для чого використано кількісний описовий профільний метод, який дає можливість ілюструвати зміни сенсорної оцінки [5; 6].

Зразки оцінено експертами-дегустаторами кондитерської фабрики ТОВ "КФ "Сергіс" (м. Луганськ), Лабораторії ергогенних чинників у спорті Державного науково-дослідного інституту фізичної культури і спорту, кафедри товарознавства та експертизи харчових продуктів Київського національного торговельно-економічного університету.

У нових цукерках для спортсменів цілеспрямовано змінено рецептуру, внаслідок чого окремі розрізнені імпульси смаку й запаху дали складний, якісно новий імпульс смаковитості продукту, в якому втрачено складові елементи традиційної прийнятності. Для визначення цих змін розроблено номенклатуру дескрипторів для кожного органолептичного показника та гіпотетичний (ідеальний) еталон, якому надано максимальний бал за кожним дескриптором.

Для побудови профілограм сенсорної оцінки цукерок для спортсменів розроблено умовну шкалу інтенсивності ознак дескрипторів щодо їхнього вираження: 0 – відсутня; 1 – ледве помітна; 2 – слабка; 3 – помірна; 4 – значна; 5 – яскрава.

Для візуалізації органолептичних характеристик цукерок для спортсменів за результатами досліджень побудовано графічні профілі.

Із профілю зовнішнього вигляду цукерок видно (рис. 1), що контроль суттєво відрізняється від гіпотетичного еталону, а профілі нових цукерок наближені до меж останнього. Враховуючи те, що до складу нової продукції введено функціональні композиції, які підвищили вологість порівняно з гіпотетичним еталоном на 10 %, поверхня цукерок *Енергія спорту* та *Драйв* була недостатньо сухою та блискучою. Спостерігалось також незначне пошкодження глазури, що вплинуло на деяку втрату форми. Проте це не зіпсувало загального приємного враження від зовнішнього вигляду цукерок.

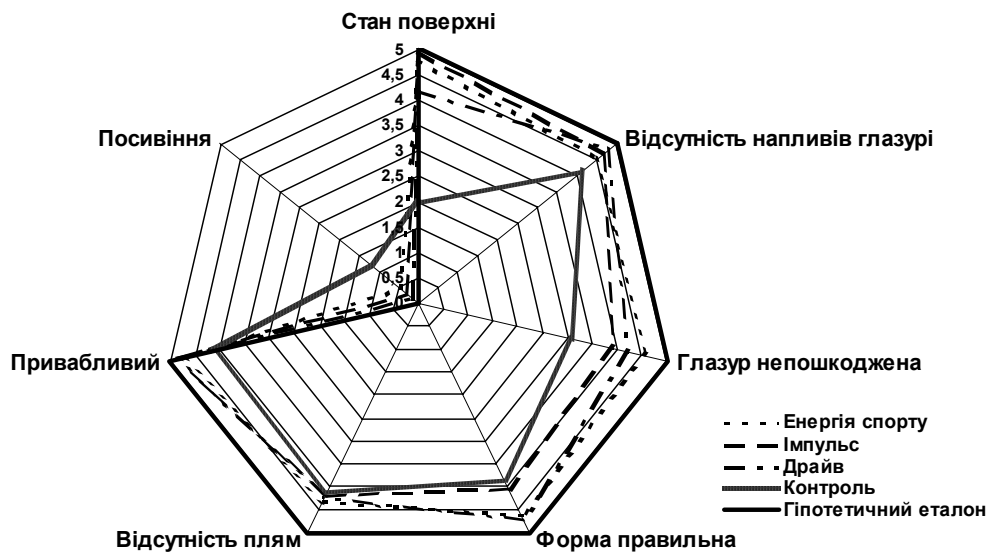


Рис. 1. Профіль зовнішнього вигляду цукерок

Профіль кольору (рис. 2) показує незначне відхилення в дослідних зразках від гіпотетичного еталону за дескриптором "природний", що зумовлено введенням екстракту левзеї сафлоровидної, гуарани, харчового альбуміну та вітамінно-мінерального комплексу, які мали певне, властиве їм забарвлення.

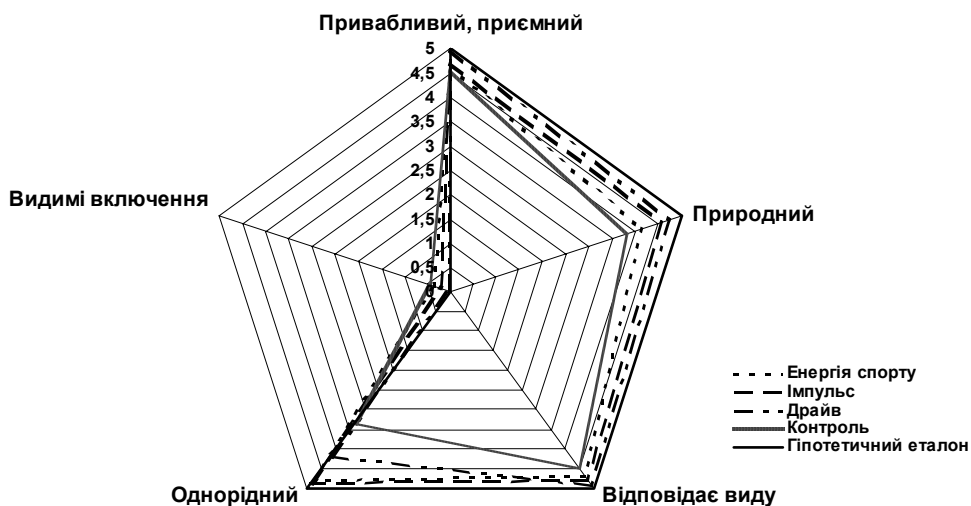


Рис. 2. Профіль кольору цукерок

Аналізуючи профіль запаху цукерок (рис. 3), необхідно відмітити значне відхилення контролю від гіпотетичного еталону на відміну від цукерок для спортсменів. Із профілограми видно, що ароматичність цукерок *Імпульс* підвищена. Це пов'язано з додаванням до рецептури екстракту левзеї сафлоровидної з яскраво вираженим своєрідним запахом. Незначний сторонній запах у цукерках *Драйв* зумовлено введенням до рецептури екстрактів гінкго дволопатевого та кропиви собачої. Проте майже всі дегустатори відмітили достатньо вдале поєднання добавок, досить приємний, чистий запах нових цукерок для спортсменів.

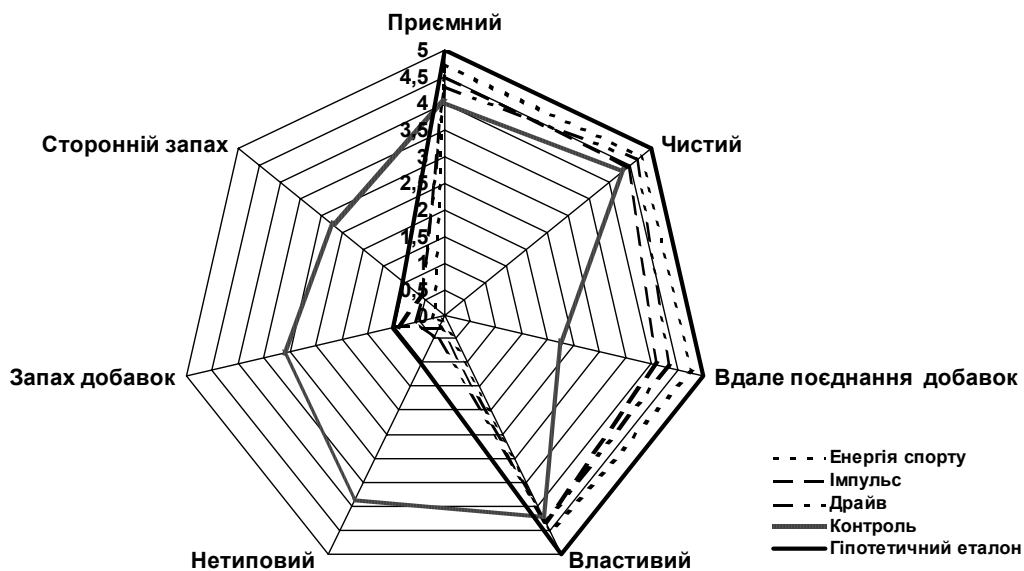


Рис. 3. Профіль запаху цукерок

Дані профілограми запаху корелюють із профілем смаковитості (рис. 4). Введення екстрактів левзеї сафлоровидної, гінкго дволопатевого та кропиви собачої змінили смакові характеристики цукерок *Імпульс* і *Драйв*, але в межах прогнозованого гіпотетичного еталону. Всі дегустатори відмітили вдале поєднання добавок, 90 % із них звернули увагу на приємний, гармонійний, стійкий смак і нормальну солодкість.

Недостатня інтенсивність дескриптору смаку "чистий" в цукерках *Імпульс* зумовлена складною формулою функціональної композиції енергетично-анаболічного спрямування. Зокрема, на смак цукерок істотно вплинули фолієва, аскорбінова та нікотинова кислоти, екстракт левзеї сафлоровидної та L-карнітин.

Цукеркам *Енергія спорту* нового присмаку надали екстракт гуарани, креатину моногідрат і бурштинова кислота.

Такі компоненти функціональної композиції як екстракти гінкго дволопатевого та кропиви собачої, фолієва кислота й таурин зумовили незначний сторонній присмак в цукерках *Драйв*.

Порівнюючи графічні профілограми цукерок для спортсменів із контролем, необхідно зазначити, що їхні смакові характеристики суттєво відрізняються від гіпотетичного еталону, тоді як смаковий профіль нових цукерок наближається до нього.

Графічні криві профілю консистенції цукерок (рис. 5) майже не виходять за межі гіпотетичного еталону, що свідчить про правильно розраховану рецептуру і оптимальне поєднання сировинних компонентів на відміну від контролю.



Рис. 4. Профіль смаковитості цукерок



Рис. 5. Профіль консистенції цукерок

На основі аналізу отриманих профілограм встановлено, що весь розроблений асортимент цукерок для спортсменів за органолептичними показниками кращий за контроль, зразки наближені до гіпотетичного еталону, не втратили традиційних смакових властивостей внаслідок введення до рецептури функціональних композицій.

Цукерки *Енергія спорту*, *Імпульс* і *Драйв* рекомендовано до впровадження у виробництво та для споживання спортсменами різних видів спорту, що підтверджено актами дегустації.

Способи виробництва цукерок для спортсменів *Енергія спорту*, *Імпульс* і *Драйв* захищено патентами [7–9].

Перспективою майбутніх досліджень у цьому напрямі є розширення асортименту харчових продуктів, збагачених біологічно активними речовинами, направленої фізіологічної дії на організм спортсменів для їх подальшого використання у професійному спорті.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Пшендин А. И. Рациональное питание спортсменов. Для любителей и профессионалов / А. И. Пшендин. — СПб. : ГИОРД, 2002. — 160 с.
2. Розенблюм К. А. Питание спортсменов. Руководство для профессиональной работы с физически подготовленными людьми / К. А. Розенблюм ; пер. с англ. Н. А. Воронина. — К. : Олимпийская литература, 2006. — 536 с.
3. Кулиненко Д. О. Справочник фармакологии спорта – лекарственные препараты спорта / Д. О. Кулиненко, О. С. Кулиненко. — М. : "ТВТ Дивизион", 2004. — 308 с.

4. *Притульська Н. В.* Дослідження функціональної ефективності цукерок для спортсменів / Н. В. Притульська, Л. І. Сєногонова, І. В. Коваль // Товари і ринки. — 2009. — № 1. — С. 36—43.
5. Основные методы сенсорной оценки продуктов питания / [В. М. Кантере, В. А. Матисон, М. А. Фоменко, Г. В. Крюкова] // Пищевая пром-сть. — 2003. — № 10. — С. 6—13.
6. *Матисон В. А.* Условия проведения аналитической сенсорной оценки / В. А. Матисон, М. А. Фоменко, Г. В. Крюкова // Пищевая пром-сть. — 2003. — № 10. — С. 18—24.
7. Пат. 45536 Україна, МПК А23 G 3/00. Цукерки для спортсменів "Енергія спорту" / Н. В. Притульська, Л. І. Сєногонова ; заявники та патентовласники : Н. В. Притульська, Л. І. Сєногонова. — № у 2009 06672 ; заявл. 25.06.09 ; опубл. 10.11.09, Бюл. № 21.
8. Пат. 46204 Україна, МПК А23 G 3/00. Цукерки для спортсменів "Імпульс" / Н. В. Притульська, Л. І. Сєногонова ; заявники та патентовласники: Н. В. Притульська, Л. І. Сєногонова. — № у 2009 06671 ; заявл. 25.06.09 ; опубл. 10.12.09, Бюл. № 23.
9. Пат. № 46203 Україна, МПК А23 G 3/00. Цукерки для спортсменів "Драйв" / Н. В. Притульська, Л. І. Сєногонова ; заявники та патентовласники: Н. В. Притульська, Л. І. Сєногонова. — № у 2009 06670 ; заявл. 25.06.09 ; опубл. 10.12.09, Бюл. № 23.