

**Оксана МУСІЙЧУК**

# **НОВІ ВИДИ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ БУТЕРБРОДНИХ ПАСТ НА ОСНОВІ ПРОДУКТІВ ПЕРЕРОБКИ МОЛОЧНОЇ СИРОВАТКИ**

Основним напрямом розвитку цивілізованого ринку за "Глобальною стратегією ВООЗ у галузі харчування, фізичної активності і здоров'я" (резолюція 57.17 Всесвітньої асамблеї охорони здоров'я від

---

© Оксана Мусійчук, 2009

22 травня 2004 р.) є поступова зміна традиційного асортименту харчових продуктів на функціональні, які сприяють підтриманню нормальної роботи всіх органів і систем організму людини, забезпеченню здоров'я і довголіття.

Серед основних засад державної політики стосовно якості та безпеки харчових продуктів є розробка стратегії щодо створення нових науково обґрунтованих технологій екологічно чистих харчових продуктів, у тому числі функціонального призначення. Законодавчі акти лише на стадії розробки, а статус самих функціональних продуктів – одне з найбільш обговорюваних правових питань сьогодення. Одноставної думки серед вчених щодо визначення самого терміна функціональності харчових продуктів узагалі немає.

Російськими вченими Г. П. Бурмістровим, П. П. Макаровим, Н. А. Муліною функціональні продукти харчування визначаються як продукти або харчові інгредієнти, що позитивно впливають на здоров'я людини поряд із їхньою поживною цінністю. Академік В. А. Тутельян визначив їх як продукти із заданими властивостями, збагаченими есенційними харчовими речовинами та мікронутрієнтами. У праці Г. А. Сімахіної функціональними називаються харчові продукти, які не тільки забезпечують потреби людини в енергії, пластичних матеріалах, поживних речовинах, а й мають імуномодельючий, біорегуляторний, реабілітаційний та інші позитивні фізіологічні впливи на всі органи, системи та функції організму [1].

Продукти для спортсменів і людей важкої фізичної праці складають особливу групу функціональних продуктів харчування, які задовольняють специфічні збільшені харчові потреби таких людей [2].

Унікальність спортивного харчування полягає в тому, що людина отримує з однієї порції всі необхідні речовини (білки, жири, вуглеводи, вітаміни та мінерали), які не завжди може отримати в повному обсязі зі звичайної їжі. Спеціалісти обґрунтовано розглядають харчування спортсменів і осіб, що займаються різними формами фізичної активності, не як другорядний компонент, а як фактор на рівні з фізичними навантаженнями, режимом чергування роботи та відпочинку, відсутністю шкідливих звичок тощо. За кордоном функціональні продукти споживають не лише спортсмени, а й звичайні люди, адже вони допомагають зміцнити імунітет, зберегти здоров'я та красу, запобігти виникненню низки захворювань.

Актуальність низьковуглеводних дієт не знижує інтересу споживачів до збагачення раціонів білком. У пошуках таких шляхів виробники дієтичного та спортивного харчування не винайшли кращого ресурсу білка, ніж молочна сироватка. Технологічні та функціональні властивості останньої дають змогу збагачувати нею будь-які харчові продукти. Це зумовлено нейтральним, чистим смаком білкових компо-

нентів, що підходить для солодких, солоних і гостро-пряних продуктів.

Необхідність застосування білкових речовин у спорті зумовлена їхніми основними фізіологічними функціями – пластичною (будівельною), енергетичною, гормональною (регуляторною), каталітичною (ферментативною), транспортною, захисною, механічною, опірною та рецепторною.

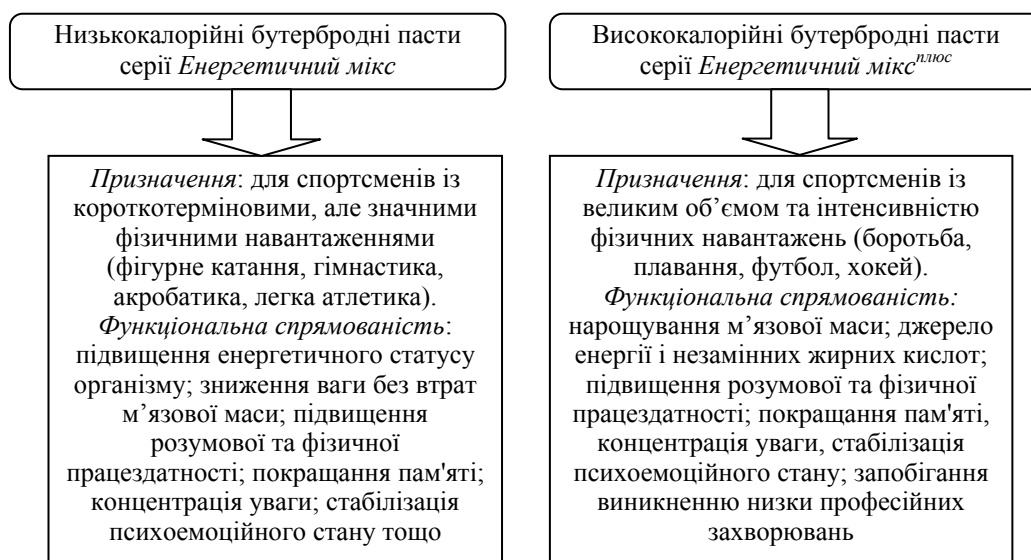
Використання молочної сироватки у збагаченні харчових продуктів білком також комплексно вирішує проблему утилізації побічних продуктів молочного виробництва. Підвищення біологічної цінності раціону харчування спортсменів зумовлено практично повним переходом білків молока (альбуміну й глобуліну), мінеральних елементів (кальцію, фосфору, магнію і цинку) та водорозчинних вітамінів (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>) у сироватку. Крім того, в 100 г білка молочної сироватки міститься 26 г амінокислот із розгалуженим ланцюгом – АРЛ (ВСАА) – лейцину, ізолейцину та валіну, які є потужними поставачальниками енергії при фізичних навантаженнях і дієті.

Сироватковий протеїн характеризується найвищою біодоступністю, тобто здатністю засвоюватися організмом. Індекс біологічної цінності концентрату молочної сироватки дорівнює 104, курячого яйця – 100, соєвого протеїну – 74, пшениці – 54 [3].

Потреби спортсменів у білках визначаються специфікою виду спорту, направленістю тренувального процесу, об'ємами та інтенсивністю фізичних навантажень. У видах спорту з порівняно низькою інтенсивністю фізичних навантажень достатньо включати до добового раціону 1.4–2.0 г білка на 1 кг маси тіла. При зростаючих об'ємах фізичних навантажень під час тренувань, направлених на розвиток сили та збільшення м'язової маси, потреби в білках зростають до 2.2–2.9 г / кг маси тіла. Однак надмірне додавання білка у раціон до 3.0 г / кг ваги тіла негативно впливає на метаболічні процеси в організмі й перш за все на діяльність печінки та нирок.

Політичне, економічне та соціальне значення спортивних перемог, збільшення об'ємів та інтенсивності тренувальних навантажень, необхідність проведення дво- та триразових тренувань спортсменами високої кваліфікації привели до змін режимів прийому їжі та до спеціального підбору продуктів. Разом з цим постало нагальне питання щодо розробки спеціалізованого харчування з урахуванням видів спорту, характеру та об'ємів фізичних навантажень, національних особливостей приготування їжі, індивідуальних звичок спортсменів тощо [4, с. 73–76]. Саме такий підхід застосовано науковцями Київського національного торговельно-економічного університету та Державного інституту фізичної культури і спорту (Україна) при розробці рецептур двох серій бутербродних паст підвищеної біологічної цін-

ності: низькокалорійних – *Енергетичний мікс* і висококалорійних – *Енергетичний мікс<sup>плюс</sup>* (рисунок).



Характеристика бутербродних паст

В основу рецептури двох серій бутербродних паст введено концентрат білка молочної сироватки. До складу кожної серії додано також функціональні композиції з біологічно активних речовин, які впливають на процеси окиснення жиру, утворення енергії та нормалізацію роботи центральної нервової системи, зміцнюють імунітет, покращують роботу мозку, серця, нирок, печінки тощо.

Зважаючи на те, що вуглеводи – основне джерело енергії для організму більшості спортсменів (їх внесок в утворення енергії має становити не менше 55–65 % калорій), крім білкової складової до рецептур бутербродних паст додано згущене молоко та/або сироп (джем), сухофрукти, цукати й шоколад.

Споживання вуглеводів безпосередньо впливає на вміст глікогену в м'язах і, відповідно, на здатність спортсмена виступати у видах спорту, що потребують витривалості. У спортсменів, які тренуються інтенсивно та споживають їжу з низьким вмістом вуглеводів (40 % загальної кількості калорій), дуже часто спостерігається зниження вмісту м'язового глікогену. Однак при споживанні їжі, багатій на вуглеводи (70 % загальної кількості калорій), рівні м'язового глікогену майже повністю відновлюються протягом 22 год. Окрім того, при підтриманні високих рівнів глікогену спортсмени легше переносять тренувальні навантаження [5, с. 412–414].

Виходячи з того, що продукти двох серій розраховані на протилежні групи спортсменів, які мають індивідуальні норми енер-

говитрат і особливості харчування, передбачено разові порції споживання: 150 г – для висококалорійної серії та 120 г – для низькокалорійної. Продукти розроблено для щоденного споживання спортсменами на сніданок та обід і не рекомендуються на вечерю, оскільки у своєму складі містять кофеїн.

Висококалорійна серія бутербродних паст *Енергетичний мікс<sup>плюс</sup>* розрахована на спортсменів із великим обсягом та інтенсивністю фізичних навантажень, а також на людей важкої фізичної праці. До складу продукту входить: сироватковий протеїн, згущене молоко (або джем чи сироп), арахісове масло, горіхи (або суміш соняшникового та гарбузового насіння), шоколад. Окрім того, продукт збагачено функціональною композицією, яка містить бурштинову кислоту, кофеїн, екстракт зеленого чаю, вітаміни А, Е та магній, кальцій і калій. Така композиція розроблена з метою гармонійного поєднання усіх інгредієнтів за органолептичними та фізико-хімічними показниками, а також із метою створення нових функціональних властивостей, необхідних організму спортсменів та людям із великими фізичними навантаженнями.

Додавання до складу висококалорійної серії бутербродних паст арахісового масла дає можливість підвищити поживну цінність продукту, підсилити відчуття ситості, отримати додатковий вміст вітамінів А, D, Е, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>9</sub>, РР, а також мінеральних елементів – заліза, кобальту, цинку, калію, магнію, кальцію, йоду і фосфору.

Кофеїн і теобромін шоколаду стимулюють працездатність, творчу активність спортсменів. Шоколад також допомагає зняти почуття тривоги, пом'якшити депресію, попереджає виникнення серцево-судинних захворювань.

Горіхи слугують додатковим джерелом білка (16–25 %); вітамінів груп Р, С, А, Е, В; мінеральних речовин – кальцію, магнію, фосфору заліза й калію.

Споживання двох порцій висококалорійної бутербродної пасти зі згущеним молоком по 649 ккал задовольняє середньодобові енергетичні потреби для чоловіків на 28.8, а для жінок – на 32.5 % при добовій нормі для чоловіків 4500–5500 і 4000–5000 ккал – для жінок за середніми величинами енерговитрат спортсменів за В. А. Рогозкіним [6, с. 62]. При використанні замість згущеного молока сиропу енергетична цінність однієї порції знижується до 587.7 ккал.

До складу пасти *Енергетичний мікс* входять сироватковий протеїн, згущене молоко (або джем чи сироп), а для зниження енергетичної та підвищення біологічної цінності – сухофрукти або цукати й функціональна композиція. До останньої входять L-карнітин, бурштинова кислота, кофеїн-бензоат натрію, екстракти гарцинії та зеленого чаю, комплекс женьшеню з елеутерококом, магній і залізо. Така композиція в раціонах ефективно впливає на досягнення спортсменами високих результатів у технічно-прикладних і складнокоординаційних видах спорту, а також у спортивних іграх, де необхідне точне та швидке виконання комбінації складних рухів.

Сухофрукти та цукати збагачують раціон вітамінами (B<sub>5</sub>, A, PP), мінеральними елементами (K, Mg, Fe, Na), стимулюють діяльність серця, слугують тонізуючим і зміцнювальним засобами, відновлюють сили, сприяють спаленню жирів тощо.

Енергетична цінність однієї порції низькокалорійної пасти, до рецептури якої входить білок сироватки, згущене молоко, сухофрукти та функціональна композиція, становить 381.4 ккал, що при двохразовому споживанні задовольняє середньодобові енергетичні потреби для чоловіків на 21.8, для жінок на 25.4 % при добовій нормі для чоловіків 3500–4500 і 3000–4000 ккал – для жінок за середніми енерговитратами спортсменів за В. А. Рогозкіним [6, с. 62]. Із метою розширення асортименту передбачено виготовлення пасти цієї серії на основі білка, сиропу або джему та цукатів. Енергетична цінність однієї порції становитиме 321 ккал.

Функціональні композиції, які входять до складу паст серій *Енергетичний мікс* та *Енергетичний мікс<sup>плюс</sup>*, складаються з біологічно активних речовин, призначених для збагачення продуктів спортивного харчування з урахуванням потреб організму людини залежно від виду спорту, навантаження, часу доби та фази тренувального періоду (таблиця).

Таблиця

#### Характеристика функціональних композицій, які входять до складу бутербродних паст для спортсменів

<i>Енергетичний мікс<sup>плюс</sup></i>	<i>Енергетичний мікс</i>	Значення у спортивному харчуванні
Бурштинова кислота	Бурштинова кислота	Стимулює і нормалізує енергетичний та пластичний обмін; володіє адаптогенною активністю; підсилює біохімічні та фізіологічні процеси
Кофеїн-бензоат натрію	Кофеїн-бензоат натрію	Стимулятор центральної нервової системи; підвищує функціональність м'язів
Екстракт зеленого чаю	Екстракт зеленого чаю	Джерело антиоксидантів; зміцнює стінки кровоносних судин; знижує ризик онкологічних хвороб
Вітамін А	–	Необхідний для обміну речовин, росту та розвитку організму; має сприятливий вплив на зір
Вітамін Е	–	Захищає клітини крові – еритроцити; нормалізує м'язову діяльність
Магній	Магній	Приймає участь у біохімічних реакціях, необхідний для скорочення м'язів і роботи ферментів; зміцнює кісткову тканину; регулює серцевий ритм
Кальцій	–	Пластичний матеріал для кісток; нормалізує діяльність серця та м'язів
Калій	–	Регулює водно-сольовий обмін, необхідний для нормальної діяльності м'язів, серця; покращує роботу міокарду
–	Залізо	Покращує загальну опірність організму; прискорює регенерацію крові та підвищує в ній вміст гемоглобіну та еритроцитів
–	L-карнітин	Забезпечує м'язову тканину потужною та довготривалою енергією
–	Екстракт	Ефективний засіб зниження ваги та

	гарцинії	покращення енергетичного балансу організму
–	Комплекс женьшеню та елеутерококу	Антистресовий комплекс

На сучасному етапі, відповідно до наукових розробок, підготовлено інформаційні листи про впровадження бутербродних паст у систему підготовки спортсменів, надано пропозиції щодо стандартизації показників якості та безпечності цієї продукції, а також підготовлено проект нормативної документації, яка затверджується в установленому порядку. Новизна запропонованих технічних рішень покладена в основу патентів.

Отже, правильно організоване харчування в умовах великих за об'ємом та інтенсивністю фізичних і нервово-психічних навантажень підвищує працездатність спортсмена та створює умови для досягнення високих спортивних результатів. Специфіка розроблених продуктів полягає і в тому, що вони характеризуються як фізіологічно-функціональними, так і оздоровчими перевагами, оскільки є природним джерелом незамінних амінокислот із молочної сироватки та іншими біологічно активними речовинами.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. *Технологія* продуктів харчування функціонального призначення : монографія / М. І. Пересічний, М. Ф. Кравченко, Д. В. Федорова та ін. — К. : Київ. нац. торг.- екон. ун-т, 2008. — 718 с.
2. *Рудавська Г. Б.* Наукові підходи та практичні аспекти оптимізації асортименту продуктів спеціального призначення / Г. Б. Рудавська, Є. В. Тищенко, Н. В. Притульська : монографія. — К. : Київ. нац. торг.- екон. ун-т, 2002. — 371 с.
3. *Арансон М.* Питание спортсменов / М. Арансон. — М. : Лабиринт, 2004. — 148 с.
4. *Гольберг Н. Д.* Питание спортсменов: история и современность / Н. Д. Гольберг, Р. Р. Дондуковская, М. А. Данилова // Теория и практика физической культуры. — 2008. — № 3. — С. 73—76.
5. *Вілмор Дж. Х.* Фізіологія спорту / Дж. Х. Вілмор, Д. Л. Костіл. — К. : Олімпійська л-ра, 2003. — 654 с.
6. *Рогозкин В. А.* Питание спортсменов / В. А. Рогозкин, А. И. Пшендин, Н. Н. Шишина. — М. : Физкультура и спорт, 1989. — 160 с.