

Галина СЕНОГОНОВА

МІКРОБІОЛОГІЧНА БЕЗПЕЧНІСТЬ БАТОНЧИКІВ ВИСІВКОВИХ

Досліджено мікробіологічні показники безпечності продуктів для спеціального дієтичного споживання – батончиків висівкових "Ефект" і "Спорт слім" – для осіб, які контролюють вагу тіла. Встановлено мікробіологічну безпечність досліджуваних продуктів і термін їх зберігання.

Ключові слова: батончики висівкові, контроль ваги тіла, мікробіологічні показники безпечності.

© Галина Сєногонова, 2016

Сеногонова Г. Микробиологическая безопасность батончиков отрубных. Исследованы микробиологические показатели безопасности продуктов для специального диетического питания – батончиков отрубных "Эффект" и "Спорт слим" – для людей, контролирующих вес тела. Установлена микробиологическая безопасность исследуемых продуктов и срок их хранения.

Ключевые слова: батончики отрубные, контроль веса тела, микробиологические показатели безопасности.

Постановка проблеми. Серед готових до вживання харчових продуктів для контролю ваги тіла батончики посідають значну частку на світовому та вітчизняному ринку й користуються підвищеним попитом у споживачів, зокрема спортсменів [1]. Таку популярність серед людей, що контролюють вагу тіла в умовах систематичних фізичних навантажень, цей вид продукту набув завдяки зручності споживання, транспортабельності та температуростійкості.

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) понад 1.4 млрд дорослих людей в усьому світі мають надмірну вагу тіла чи ожиріння. І ця проблема стає все більш поширеною. За прогнозами експертів ВООЗ, при збереженні існуючих темпів зростання захворюваності до 2025 р. в світі налічуватиметься понад 300 млн людей з надмірною вагою тіла та ожирінням. В Україні від зайвої ваги страждає майже 15 % населення. Проблему зайвої ваги та ожиріння необхідно розглядати як хронічне неінфекційне захворювання. Саме тому воно вимагає тривалого системного комплексного лікування під наглядом спеціалістів як будь-яке хронічне захворювання на основі проведення систематичних досліджень з метою оцінки стану людини, яка страждає від зайвої ваги або ожиріння, коригування методів лікування, системи харчування, інтенсивності фізичних навантажень і процедур [2].

У зв'язку з цим актуальними стають дослідження продуктів для спеціального дієтичного споживання – батончиків висівкових для осіб, що контролюють вагу тіла.

Значний внесок у розроблення та вдосконалення наукових принципів забезпечення нутрітивних потреб людей із надлишковою вагою, основ створення продуктів для контролю ваги тіла, зробили вітчизняні та закордонні вчені: Г. Б. Рудавська, Н. В. Притульська, І. В. Сирохман, А. І. Пшендін та ін. [3–5].

Мета статті – дослідження мікробіологічної безпечності розроблених батончиків висівкових, призначених для людей, які контролюють вагу тіла, та встановлення терміну їх зберігання.

Матеріали та методи. Об'єкти досліджень – батончики висівкові "Ефект" і "Спорт слім", призначені для осіб, що контролюють вагу тіла. В основу рецептури введено висівки вівсяні й пшеничні, шрот насіння льону, фруктоза, гліцерин, а для зниження енергетичної та підвищення біологічної цінності – функціональні композиції "Ефект" і "Спорт слім" [6].

За товарознавчою оцінкою батончики висівкові "Ефект" та "Спорт слім" віднесено до продуктів харчових готових із борошна, крупки, крохмалю, іншої сировини (ДКПП 10.89.19-30.00) [7].

Висівки введено до складу продукту як основне джерело харчових волокон. У рішенні проблеми надмірної ваги висівки займають одне з найважливіших місць завдяки властивості пролонгованого відчуття ситості – вони здатні поглинати рідину та збільшуватись у 25 разів від первісного об'єму. Встановлена рекомендована доза споживання висівків – не більше 30 г на день, тому загальна маса батончиків становить 70 г [8]. Шрот насіння льону завдяки вмісту компонентів (слизу, білкових речовин, глікозидів, ферментів, каротину, вітаміну С, токоферолу, органічним кислотам, пектиновим речовинам, фітостеринам, мінеральним речовинам, *омега-3* жирним кислотам, лігнінам (речовинам, що поєднують властивості антиоксидантів і естрогенів), а також клітковині (розчинним і нерозчинним харчовим волокнам) позитивно впливають на роботу шлунково-кишкового тракту, прискорюють обмінні процеси, чим сприяють зниженню зайвої ваги [9].

До складу функціональної композиції "Ефект" включено коензим Q10, кон'юговану лінолеву кислоту, ліпоеву кислоту, гуарану. До складу функціональної композиції "Спорт слім" включено коензим Q10, кон'юговану лінолеву кислоту, L-карнітин, екстракт зеленого чаю. Дія функціональних композицій сприяє схудненню, оскільки водночас в організмі людини після споживання батончика починається інтенсифікація обміну речовин, підвищення фізичної активності завдяки збільшенню витрат калорій під час фізичних навантажень, підвищення витривалості організму та прискорення періоду відновлення [10–13].

Завдяки спеціально підібраному складу систематичне споживання батончиків висівкових матиме позитивний ефект тільки в умовах фізичних навантажень. Безсистемне споживання та недотримання рекомендацій і відсутність фізичних навантажень не приведе до задовільних результатів (зниження ваги тіла не відбуватиметься).

За контроль обрано батончики "Мюслі" підприємства ТОВ "Укрдіапрод" (м. Харків) без функціональної композиції за найбільш близьким складом, а саме – пластівці вівсяні, пшеничні, ячмінні, житні, гречані, замітник какао-масла, патока крохмальна карамельна, ядра арахісу, пукати ананаса, родзинки (кишмиш), фруктоза.

Відбір проб для мікробіологічних аналізів проведено за ГОСТ 26668–85 [14], культивування мікроорганізмів – за ГОСТ 26670–91 [15].

Мікробіологічну безпечність досліджуваних зразків батончиків висівкових визначено за такими показниками: кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів (кМАФАНМ) [16], плісневих грибів і дріжджів [17], наявність бактерій групи кишкової палички (БГКП) за ГОСТ 30518–97 [18].

Дослідження мікробіологічних показників проведено у свіжовиготовлених батончиках висівкових і протягом восьми місяців зберігання при температурі 25 ± 3 °C і відносній вологості повітря не вище 75 % через кожні два місяці.

Результати дослідження. Обов'язковою умовою для гарантії стабільності якості досліджуваних зразків батончиків висівкових є безпечність виробів за мікробіологічними показниками. Відомо, що наявність, кількість та видовий склад мікроорганізмів у продуктах не лише впливають на їх якість і споживні властивості, а й на їхню безпечність. Саме тому до рецептурного складу батончиків введено антиоксиданти, завдяки яким мало відбуватися пригнічення патогенних організмів протягом усього терміну зберігання.

Результати досліджень мікробіологічних показників як свіжовиготовлених батончиків, так і протягом восьмимісячного зберігання наведено в таблиці.

Показники мікробіологічної безпечності батончиків висівкових для людей із надлишковою вагою *

$n = 5; p \leq 0.05$

Батончик висівковий	Термін зберігання, міс.	КМАФАНМ	Плісеневі гриби	Дріжджі	БГКП (колі-форми) 0.1 г	Патогенні мікроорганізми, у т. ч. <i>Salmonella</i> 25 г
					КУО/1 г	
Контроль	0	2.0×10^2	2.6×10^1	1.8×10^1	Не виявлено	
	2	4.1×10^2	2.8×10^1	2.0×10^1		
	4	4.3×10^2	3.2×10^1	2.0×10^1		
	6	7.0×10^2	4.0×10^1	2.2×10^1		
	8	8.1×10^2	4.0×10^1	2.4×10^1		
"Ефект"	0	1.0×10^2	Не виявлено			
	2	1.1×10^2				
	4	1.5×10^2				
	6	2.1×10^2				
	8	2.2×10^2				
"Спорт слім"	0	1.1×10^2	Не виявлено			
	2	2.3×10^2				
	4	3.2×10^2				
	6	3.4×10^2				
	8	4.2×10^2				

* Допустимий рівень, не >КУО/1 г: КМАФАНМ 1×10^3 , плісеневі гриби 5×10^1 , дріжджі 5×10^1 [19].

Як мікробіологічні нормативи прийнято показники ТУ У 10.6-3252716807-001:2015 "Продукт для спеціального дієтичного споживання. Батончик висівковий для осіб, що контролюють масу тіла" [20].

Вони затверджені Висновком державної санітарно-епідеміологічної експертизи від 17.09.2015 № 05.03.02-06/42386.

Норму МАФАНМ на рівні 1000 КУО/1 г не перевищено навіть після 8 міс. зберігання контрольного зразка, а для досліджуваних батончиків вона була в 2.4 раза менша для "Спорт слім" і в 4.5 раза менша для батончиків "Ефект".

Плісневих грибів і дріжджів не виявлено протягом усього терміну зберігання досліджуваних батончиків висівкових "Ефект" і "Спорт слім", хоча в контрольному зразку вони спостерігалися, але в допустимих межах.

Абсолютна відсутність бактерій групи кишкової палички та патогенних мікроорганізмів, у т. ч. *Salmonella*, гарантують мікробіологічну безпечність висівковим батончикам "Ефект" і "Спорт слім".

Висновки. Батончики висівкові "Ефект" і "Спорт слім" для осіб, що контролюють вагу тіла, і після восьми місяців зберігання відповідають вимогам за мікробіологічними показниками. Саме тому термін зберігання 6 міс., встановлений за органолептичними показниками якості, цілком гарантує їхню мікробіологічну безпечність.

Перспективою подальших досліджень є апробація функціональних властивостей батончиків висівкових на базі Державного науково-дослідного інституту фізичної культури і спорту із залученням спортсменів із веслування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. *Prytul'ska N.* Marktausblick auf Medikamente gegen Fettleibigkeit / N. Prytul'ska, H. Sienogonova // Internationaler Medizinischer Kongress ["Moderne Aspekte der Prophylaxe, Behandlung und Rehabilitation"]. — Hanover : Int. Med. Kongress, 2014. S. 130—131.
2. *Сєноґонова Г. І.* Ожиріння — хвороба ХХІ століття / Г. І. Сєноґонова // Технологічний аудит та резерви виробництва. — 2013. — Т. 5, № 4 (13). — С. 26—27.
3. *Рудаєвська Г. Б.* Наукові підходи та практичні аспекти оптимізації асортименту продуктів спеціального призначення / Г. Б. Рудаєвська, Є. В. Тищенко, Н. В. Притульська : монографія. — К. : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2002. — 371 с.
4. *Сирохман І. В.* Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення : навч. посібник / І. В. Сирохман, В. М. Завгородня. — К. : ЦУЛ, 2009. — 544 с.
5. *Пшендин А. И.* Рациональное питание спортсменов. Для любителей и профессионалов / А. И. Пшендин. — СПб. : "Олимп-СПб", 2003. — 160 с.
6. *Дослідження функціональної композиції "Ефект" для спеціальних харчових продуктів (для людей з надлишковою вагою) / [Н. В. Притульська, Н. В. Вдовенко, Є. О. Лошкарьова, Г. І. Сєноґонова] // Технологический аудит и резервы производства. — 2015. — № 4 (21), Т. 1. — С. 63—66.*

7. Державний класифікатор продукції та послуг 10.89.19-30.00. Продукти харчові готові з борошна, крупки, крохмалю, іншої сировини : Наказ Держспоживстандарту України від 11 жовтня 2010 р. № 457.
8. Певзнер М. И. Основы лечебного питания / М. И. Певзнер. — М. : Медгиз, 1958. — 584 с.
9. Шевченко В. П. Клиническая диетология / В. П. Шевченко ; под. ред. В. Т. Ивашкина. — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. — 256 с.
10. Пат. 106360, МПК A23G 3/00. Батончик висівковий для осіб, що контролюють масу тіла "Спорт слім" / Н. В. Притульська, Г. І. Сєногонова (UA) ; заявник і патентовласник Притульська Н. В., Сєногонова Г. І. — № 201510044 ; заявл. 15.10.15 ; опубл. 25.04.16, Бюл. № 8.
11. Пат. 106361, МПК A23G 3/00. Батончик висівковий для осіб, що контролюють масу тіла "Спорт слім шоколадний" / Н. В. Притульська, Г. І. Сєногонова (UA) ; заявник і патентовласник Притульська Н. В., Сєногонова Г. І. — № 201510045 ; заявл. 15.10.15 ; опубл. 25.04.16, Бюл. № 8.
12. Пат. 97597, МПК A23L 1/302. Функціональна композиція "Ефект" для спеціальних харчових продуктів / Н. В. Притульська, Н. В. Вдовенко, Г. І. Сєногонова, Є. О. Лошкарьова (UA) ; заявник і патентовласник Притульська Н. В., Вдовенко Н. В., Сєногонова Г. І., Лошкарьова Є. О. — № 201410210 ; заявл. 17.09.14 ; опубл. 25.03.15, Бюл. № 6.
13. Пат. 100506, МПК A23G 3/34. Функціональна композиція "Спорт слім" для спеціальних харчових продуктів / Н. В. Притульська, Н. В. Вдовенко, Г. І. Сєногонова, Є. О. Лошкарьова (UA) ; заявник і патентовласник Притульська Н. В., Вдовенко Н. В., Сєногонова Г. І., Лошкарьова Є. О. — № 201501640 ; заявл. 25.02.15 ; опубл. 27.07.15, Бюл. № 14.
14. ГОСТ 26668–85. Продукты пищевые и вкусовые. Методы отбора проб для микробиологических анализов — Введ. 1986—07—01. — М. : Изд-во стандартов, 1986. — 4 с.
15. ГОСТ 26670–91. Продукты пищевые. Методы культивирования микроорганизмов. — Введ. 1993—01—01. — М. : Изд-во стандартов, 2008. — 8 с.
16. ГОСТ 10444.15–94. Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов. — Введ. 1995—01—01. — М. : Изд-во стандартов, 1994. — 11 с.
17. ГОСТ 10444.12–88. Продукты пищевые. Метод определения дрожжей и плесневых грибов. — Введ. 1990—01—01. — М. : ИПК Изд-во стандартов, 2004. — 8 с.
18. ГОСТ 30518–97. Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий). — Введ. 1994—01—01. — М. : ИПК Из-во стандартов, 2002. — 7 с.
19. Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов : Приказ М-ва здравоохранения СССР № 5061–89 от 01.08.1989. — М., 1989.
20. ТУ У 10.6-3252716807-001:2015 "Продукт для спеціального дієтичного споживання. Батончик висівковий для осіб, що контролюють масу тіла". — Висновок державної санітарно-епідеміологічної експертизи від 17.09.2015 № 05.03.02-06/42386. — Київ : ДУ "Інститут гігієни та медичної екології ім. О. М. Марзєєва НАМН України" (протокол № 2167 від 11.09.2015 р.).

Стаття надійшла до редакції 17.02.2016.

Sienogonova G. Microbiological safety of the bran bars.

Background. Effective supply system by correcting overweight people is to develop products for special dietary consumption with functional compositions enriched ingredients are aimed at increasing the metabolic rate, increasing muscle growth, lower cholesterol levels.

The aim of the article is the microbiological safety study of designed bars bran intended for people who control body weight, and setting term storage.

Material and methods. Objects of research are Bran bars *Effect* and *Sports slim* designed for people that control body weight. The basis of the recipe and put oat bran, wheat, flax seed meal, fructose, glycerin, with the functional composition *Effect* and *Sports slim* for reducing energy and increasing the biological value.

Research conducted microbiological for eight months at a temperature 25 ± 3 °C, relative humidity above 75 % every two months.

Results. QMAFAnM (Quantity of Mesophilic Aerobic and Facultative Anaerobic Microorganisms) of samples studied bran bars *Effect* and *Sport slim* was at 2.5 and 5 times less than the established standards, and mold fungi and yeast were found throughout the shelf life.

The absolute absence of bacteria *Escherichia coli* and pathogenic microorganisms, Salmonella, ensure microbiological safety of the bran bars *Effect* and *Sports slim* for people that control weight.

Conclusion. Bran bars *Effect* and *Sports slim* for persons that control body weight after eight months of storage meet the requirements for microbiological parameters. That is why the shelf life of 6 months set organoleptic characteristics, it guarantees their microbiological safety.

Keywords: bran bars, control body weight, microbiological safety.

REFERENCES

1. Prytulska N. Marktausblick auf Medikamente gegen Fettleibigkeit / N. Prytulska, H. Sienogonova // Internationaler Medizinischer Kongress ["Moderne Aspekte der Prophylaxe, Behandlung und Rehabilitation"]. — Hanover : Int. Med. Kongress, 2014. S. 130—131.
2. Sjenogonova G. I. Ozhyrinnja — hvoroba HHI stolittja / G. I. Sjenogonova // Tehnologichnyj audyt ta rezervy vyrobnyctva. — 2013. — T. 5, № 4 (13). — S. 26—27.
3. Rudavs'ka G. B. Naukovi pidhody ta praktychni aspekty optymizacii' asortymentu produktiv special'nogo pryznachennja / G. B. Rudavs'ka, Je. V. Tyshhenko, N. V. Prytul's'ka : monografija. — K. : Kyi'v. nac. torg.-ekon. un-t, 2002. — 371 s.
4. Syrohman I. V. Tovaroznavstvo harchovyh produktiv funkcional'nogo pryznachennja : navch. posibnyk / I. V. Syrohman, V. M. Zavgorodnja. — K. : CUL, 2009. — 544 s.
5. Pshendin A. I. Racional'noe pitanie sportsmenov. Dlja ljubitelej i professionalov / A. I. Pshendin. — SPb. : "Olimp-SPb", 2003. — 160 s.
6. Doslidzhennja funkcional'noi' kompozycji' "Efekt" dlja special'nyh harchovyh produktiv (dlja ljudej z nadlyshkovoju vagoju) / [N. V. Prytul's'ka, N. V. Vdovenko, Je. O. Loshkar'ova, G. I. Sjenogonova] // Tehnologicheskij audit i rezervy proizvodstva. — 2015. — № 4 (21), T. 1. — S. 63—66.
7. Derzhavnyj klasyfikator produkcii' ta poslug 10.89.19-30.00. Produkty harchovi gotovi z boroshna, krupky, krohmalju, inshoi' syrovyny : Nakaz Derzhspozhyvstandartu Ukraïny vid 11 zhovtnja 2010 r. № 457.
8. Pevzner M. I. Osnovy lechebnogo pitannya / M. I. Pevzner. — M. : Medgiz, 1958. — 584 s.
9. Shevchenko V. P. Klinicheskaja dietologija / V. P. Shevchenko ; pod. red. V. T. Ivashkina. — M. : GJeOTAR-Media, 2009. — 256 s.

10. Pat. 106360, MPK A23G 3/00. Batonchik vysivkovyj dlja osib, shho kontroljujut' masu tila "Sport slim" / N. V. Prytul's'ka, G. I. Sjenogonova (UA) ; zajavnyk i patentovlasnyk Prytul's'ka N. V., Sjenogonova G. I. — № 201510044 ; zajavl. 15.10.15 ; opubl. 25.04.16, Bjul. № 8.
11. Pat. 106361, MPK A23G 3/00. Batonchik vysivkovyj dlja osib, shho kontroljujut' masu tila "Sport slim shokoladnyj" / N. V. Prytul's'ka, G. I. Sjenogonova (UA) ; zajavnyk i patentovlasnyk Prytul's'ka N. V., Sjenogonova G. I. — № 201510045 ; zajavl. 15.10.15 ; opubl. 25.04.16, Bjul. № 8.
12. Pat. 97597, MPK A23L 1/302. Funkcional'na kompozycja "Efekt" dlja special'nyh harchovyh produktiv / N. V. Prytul's'ka, N. V. Vdovenko, G. I. Sjenogonova, Je. O. Loshkar'ova (UA) ; zajavnyk i patentovlasnyk Prytul's'ka N. V., Vdovenko N. V., Sjenogonova G. I., Loshkar'ova Je. O. — № 201410210 ; zajavl. 17.09.14 ; opubl. 25.03.15, Bjul. № 6.
13. Pat. 100506, MPK A23G 3/34. Funkcional'na kompozycja "Sport slim" dlja special'nyh harchovyh produktiv / N. V. Prytul's'ka, N. V. Vdovenko, G. I. Sjenogonova, Je. O. Loshkar'ova (UA) ; zajavnyk i patentovlasnyk Prytul's'ka N. V., Vdovenko N. V., Sjenogonova G. I., Loshkar'ova Je. O. — № 201501640 ; zajavl. 25.02.15 ; opubl. 27.07.15, Bjul. № 14.
14. GOST 26668–85. Produkty pishhevye i vkusovy. Metody otbora prob dlja mikrobiologicheskikh analizov — Vved. 1986—07—01. — M. : Izd-vo standartov, 1986. — 4 s.
15. GOST 26670–91. Produkty pishhevye. Metody kultivirovanija mikroorganizmov. — Vved. 1993—01—01. — M. : Izd-vo standartov, 2008. — 8 s.
16. GOST 10444.15–94. Produkty pishhevye. Metody opredelenija kolichestva mezo-fil'nyh ajerobnyh i fakul'tativno-anajerobnyh mikroorganizmov. — Vved. 1995—01—01. — M. : Izd-vo standartov, 1994. — 11 s.
17. GOST 10444.12–88. Produkty pishhevye. Metod opredelenija drozhzhej i plesnevnyh gribov. — Vved. 1990—01—01. — M. : IPK Izd-vo standartov, 2004. — 8 s.
18. GOST 30518–97. Produkty pishhevye. Metody vyjavlenija i opredelenija kolichestva bakterij grupy kishechnykh palochek (koliformnykh bakterij). — Vved. 1994—01—01. — M. : IPK Iz-vo standartov, 2002. — 7 s.
19. Mediko-biologicheskie trebovanija i sanitarnye normy kachestva prodovol'stvennogo syr'ja i pishhevnyh produktov : Prikaz M-va zdavoohranenija SSSR № 5061–89 ot 01.08.1989. — M., 1989.
20. TU U 10.6-3252716807-001:2015 "Produkt dlja special'nogo dijetychnogo spozhyvanija. Batonchik vysivkovyj dlja osib, shho kontroljujut' masu tila". — Vysnovok derzhavnoi' sanitarno-epidemiologichnoi' ekspertyzy vid 17.09.2015 № 05.03.02-06/42386. — Kyi'v : DU "Instytut gigijeny ta medychnoi' ekologii' im. O. M. Marzejeva NAMN Ukraïny" (protokol № 2167 vid 11.09.2015 r.).