

УДК 658.562:664

В.О. Ярута<sup>1</sup>, В.М. Бондаренко<sup>2</sup>, Т.Г. Білова<sup>1</sup>, І.О. Побіженко<sup>1</sup><sup>1</sup> Харківська державна академія культури, Харків<sup>2</sup> Мале науково-виробниче медичне підприємство «Екомікробіолог» ТОВ, Харків

## ОЦІНЮВАННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОДУКТІВ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ПРОБІОТИЧНОГО ТИПУ

Надано результати мікробіологічних досліджень харчових продуктів функціонального призначення пробіотичного типу, які вказують на те, що існуюча система управління якістю не виконує своїх функцій, оскільки бактеріальний вміст більшості проаналізованих зразків промислово вироблених продуктів не відповідає заявленому виробником, а зразки продуктів, куплених на стихійних ринках, мають бактеріальні забруднення. До того ж відсутня достатня лабораторна база для незалежного оцінювання якості продовольчих товарів.

**Ключові слова:** система управління якістю, мікробіологічні дослідження, якість, продукти функціонального призначення, пробіотики.

### Вступ та постановка завдання дослідження

Сучасний розвиток харчової промисловості пов'язують [1] зі створенням та використанням не лише здорової, але й функціональної їжі, яка відрізняється [2] вмістом лікарських засобів та/або пропонується для профілактики або пом'якшення перебігу хвороби людини.

Завдяки своїм властивостям функціональні продукти складають конкуренцію традиційним лікам. Так, за статистичними даними [3] 15-40 % населення різних країн споживають функціональні продукти та біологічно активні добавки замість традиційних лікарських препаратів. При цьому вважається [3], що в найближчі 15 років функціональна їжа займатиме 30 % всього продовольчого ринку.

Світовий ринок функціональних продуктів складається [3] з молочних виробів (50-60 %), хлібобулочних виробів (9-10 %), напоїв (3-5 %) та інших товарів. На Україні серед функціональних продуктів найбільше поширення [3, 4] також отримали кисломолочні вироби, які створюються ферментацією молока певними мікроорганізмами та містять як живі мікроби, так й продукти їх метаболізму.

Відомо, що систематичне вживання кисломолочних продуктів [5] сприяє нормалізації кишкової мікрофлори, пригнічує зростання потенційно патогенних мікроорганізмів, стимулює імунні реакції, нормалізує моторну функцію кишківника, збільшує засвоєння молочного білка та лактози, знижує ризик виникнення злоякісних новоутворень травного тракту та грудної залози.

Також на ринку існують різноманітні пробіотичні харчові біологічно активні добавки та лікувально-профілактичні препарати, які містять живі штами мікроорганізмів, корисних для людини, та

мають більш широкий позитивний вплив на її організм порівняно з кисломолочними виробами.

На сучасному етапі розвитку харчової промисловості в науковій літературі немає єдиного розуміння поняття «функціональний продукт» [3, 6]. Так, одні дослідники до функціональних продуктів відносять лише продукти харчування на відміну від біологічних добавок та лікарських препаратів, тоді як інші – пробіотичні лікувально-профілактичні препарати та біологічно активні добавки також відносять до продуктів функціонального призначення. Більш того, в роботі [5] продукти функціонального харчування названо різновидом пробіотиків. Вочевидь, що прогнозований позитивний вплив на організм людини можна очікувати лише від тих продуктів, склад яких відповідає нормативним документам, що забезпечується системою управління якістю.

Таким чином, **метою роботи** є оцінювання системи управління якістю продуктів функціонального призначення пробіотичного типу, а саме, кисломолочних виробів та пробіотичних харчових біологічно активних добавок і лікувально-профілактичних препаратів.

### Експериментальна частина

Система управління якістю оцінюється за якістю продукції, що потрапляє до споживача. Для оцінювання якості харчових товарів застосовують органолептичні та інструментальні методи [1, 7]. Оскільки основні функції пробіотичної продукції визначаються кількісним складом мікроорганізмів, то експрес оцінювання якості продуктів функціонального призначення пробіотичного типу виконувалось інструментальним мікробіологічним методом, який було застосовано до випадково вибраних зразків кисломолочної продукції та біологічно активних харчових добавок й лікувально-профілактичних засобів.

Всі зразки перевірялись на вміст лактобацил, лактококів, біфідобактерій, стрептококів, ентєрококів, ентєробактерій, стафілококів, кишкових паличок, шигел, сальмонел, псевдомонад, плісняви та грибів. Вміст пропіоновокислих та оцтовокислих бактерій не перевірявся, оскільки відомі авторам лабораторії не мали для цього матеріальної бази.

Серед кисломолочних виробів було перевірено сир кисломолочний фермерського виробництва, кисле домашнє молоко, яке для сквашування було поставлене в тепле місце без будь-яких спеціальних приготувань та біфідойогурт «Активіа» (курагальон), вироблений відповідно до ТУ У 15.5-31489175-010:2008 ТОВ «Данон Дніпро», м. Херсон, Україна, мікробіологічний склад: молочнокислі бактерії, не менше ніж  $1 \times 10^7$  колонієутворюючих одиниць на грам продукції (КУО/г), біфідобактерії *ActiRegularis*, не менше ніж  $1 \times 10^8$  КУО/г.

Серед біологічно активних харчових добавок й лікувально-профілактичних засобів було перевірено: закваску суху бактеріальну «Сімбілакт VIVO», вироблену відповідно до ТУ У 15.5-3060300036-001:2009 ТОВ «VIVO-AKTIV», м. Бровари, Україна, мікробіологічний склад: *Lactobacillus acidophilus*, *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris*, *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium longum*, *Bifidobacterium adolescentis*, *Bifidobacterium animalis*, *Propionibacterium freudenreichii*, *Acetobacter aceti*; закваску «Біфідокомплекс», вироблену відповідно до ТУ У 10.5-37392286-001:2012 центром розвитку та дослідження біохімії «BIOCHEM srl», м. Рим, Італія, при дистрибуції та споживчому маркуванні ТОВ «ГУД ФУД», м. Київ, Україна, мікробіологічний склад: *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*, *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium infantis*, *Bifidobacterium longum*, *Bifidobacterium breve*, *Bifidobacterium adolescentis*, *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus*; добавку дієтичну «Мультипробіотик «Симбітер» ацидофільний концентрований», вироблену відповідно до ТУ 46.19405739 України 02.5-93 НВК «О.Д. Пролісок» с. Велика Вільшанка, Київська обл., Україна, мікробіологічний склад: лактобацили та лактококи, не менше ніж  $6,0 \times 10^{10}$  КУО/г, біфідобактерії, не менше ніж  $1,0 \times 10^{10}$  КУО/г, пропіоновокислі бактерії, не менше ніж  $3,0 \times 10^{10}$  КУО/г, оцтовокислі бактерії, не менше ніж  $1,0 \times 10^6$  КУО/г; дієтичну добавку «Хілак лакто» в капсулах, вироблену «Сігмар Італія С.п.А.», м. Мілан, Італія, імпортовану ТОВ «Тева Україна», м. Київ, Україна, зареєстровану МОЗ України за № 05.03.02-03/36848 від 03.06.14, мікробіологічний склад: *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Bifidobacterium lactis*, *Bifidobacterium breve*, *Vacillus coagulans*, *Streptococcus thermophilus*, сумарна кількість не менше ніж  $1,5 \times 10^9$  КУО/г; лікарський засіб «Біфідумбактерин-Біофарма», зареє-

стрований МОЗ України 19.05.2014 р. за № 340, реєстраційне посвідчення № UA/13645/01/01, вироблений ПАТ «БІОФАРМА», м. Київ, Україна, мікробіологічний склад: *Bifidobacterium bifidum* № 1, не менше ніж  $1 \times 10^7$  КУО/г; та лікарський препарат «Ентерол 250» в капсулах, зареєстрований МОЗ України 08.06.2012 р. за № 429, реєстраційне посвідчення № UA/6295/02/01, вироблений підприємством «БІОКОДЕКС», м. Жангиллі, Франція, мікробіологічний склад: *Saccharomyces boulardii*, 250 мг.

Результати проведених аналізів дозволили встановити, що сир кисломолочний фермерського виробництва містив: *Lactococcus* sp. в кількості  $1 \times 10^9$  КУО/г, *Enterococcus faecium* в кількості  $1 \times 10^6$  КУО/г, *Enterococcus faecalis* в кількості  $1 \times 10^5$  КУО/г, *Shizosaccharomyces* sp. в кількості  $1 \times 10^8$  КУО/г, неідентифіковані дріжджеподібні гриби в кількості  $5 \times 10^7$  КУО/г, *Escherichia coli* в кількості  $1 \times 10^5$  КУО/г; кисле домашнє молоко містило: *Streptococcus lactis* в кількості  $3 \times 10^9$  КУО/г, *Enterococcus viridans* в кількості  $1 \times 10^9$  КУО/г, *Enterococcus faecium* в кількості  $1 \times 10^9$  КУО/г, *Escherichia coli* в кількості  $1 \times 10^4$  КУО/г, *Shizosaccharomyces* sp. в кількості  $5 \times 10^5$  КУО/г, *Candida* sp. в кількості  $1 \times 10^4$  КУО/г, *Staphylococcus epidermidis* в кількості  $5 \times 10^2$  КУО/г; біфідойогурт «Активіа» (курагальон) містив: *Lactobacillus* sp. в кількості  $1 \times 10^9$  КУО/г, *Lactococcus* sp. в кількості  $1 \times 10^9$  КУО/г, *Bifidobacterium* sp. в кількості  $7 \times 10^8$  КУО/г, *Enterococcus faecium* в кількості  $1 \times 10^8$  КУО/г; закваска суха бактеріальна «Сімбілакт VIVO» містила: *Lactococcus* sp. в кількості  $1,5 \times 10^{11}$  КУО/г, *Enterococcus faecium* в кількості  $1 \times 10^8$  КУО/г, *Enterococcus faecalis* в кількості  $1 \times 10^6$  КУО/г, *Streptococcus salivarius* в кількості  $1 \times 10^8$  КУО/г, *Shizosaccharomyces* sp. в кількості  $1 \times 10^2$  КУО/г; закваска «Біфідокомплекс» містила: *Lactococcus* sp. в кількості  $1 \times 10^6$  КУО/г, *Streptococcus salivarius* в кількості  $4 \times 10^8$  КУО/г, *Shizosaccharomyces* sp. в кількості  $2 \times 10^2$  КУО/г, неідентифіковані Грам (+) палички, що не утворюють кисломолочного згустку; добавка дієтична «Мультипробіотик «Симбітер» ацидофільний концентрований» містила: *Lactobacillus* sp. в кількості  $5 \times 10^7$  КУО/г, *Lactococcus* sp. в кількості  $2 \times 10^{10}$  КУО/г, *Streptococcus salivarius* в кількості  $5 \times 10^7$  КУО/г; дієтична добавка «Хілак лакто» містила: *Lactobacillus* sp. в кількості  $5 \times 10^6$  КУО/г, *Lactococcus* sp. в кількості  $5 \times 10^6$  КУО/г, *Bifidobacterium* sp. в кількості  $1,1 \times 10^9$  КУО/г, *Enterococcus faecium* в кількості  $5 \times 10^6$  КУО/г, *Enterococcus faecalis* в кількості  $1 \times 10^3$  КУО/г; лікарський засіб «Біфідумбактерин-Біофарма» містив: *Bifidobacterium* sp. в кількості  $5 \times 10^6$  КУО/г; лікарський препарат «Енте-

рол 250» містив: *Saccharomyces* sp. в кількості  $2 \times 10^8$  КУО/г.

Проведені лабораторні дослідження свідчать, що бактеріальний вміст 71 % (5 з 7) зразків промислово вироблених продуктів не відповідає заявленому виробником, 100 % (2 з 2) зразків продуктів, куплених на стихійних ринках мали бактеріальні забруднення.

Слід зазначити, що отримані результати відносяться до проаналізованих зразків продукції та для розповсюдження їх на всю партію потрібне проведення повторних аналізів [1, 7].

Проте отримані результати вказують на недоліки існуючої системи управління якістю продуктів функціонального призначення пробіотичного типу, яка, за світовим зразком, має містити п'ять складових [8]: Good Hygiene Practice (добра гігієнічна практика), Good Manufacturing Practice (добра виробнича практика), Chain Control (контроль мережі), Quality Control (контроль якості), Hazard Analysis by Critical Control Points (аналіз ризиків та контроль в критичних точках), – та забезпечувати контроль за якістю продукції на етапах закупівлі сировини, виготовлення продукції, її транспортування, збереження та реалізації.

## ВИСНОВКИ

Проведені дослідження свідчать, що, по-перше, відсутня достатня лабораторна база для незалежного оцінювання якості продовольчих товарів мікробіологічним методом; по-друге, харчові продукти, без достатнього контролю за їх якістю, можуть бути джерелом розповсюдження небезпечних інфекцій та, по-третє, існуюча система управління якістю продуктів функціонального призначення пробіотичного типу не забезпечує споживача якісним продуктом, що особливо стосується продукції, купленої на

стихійних ринках, отже система управління якістю не виконує своїх функцій.

В подальшому необхідне проведення повторних більш детальних досліджень для формування рекомендацій з вдосконалення існуючої системи управління якістю продуктів функціонального призначення пробіотичного типу.

## Список літератури

1. Сирохман І.В. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення: навч. посібник [Електронний ресурс] / І.В. Сирохман, В.М. Завгородня. – Режим доступу: [http://ebooktime.net/book\\_74.html](http://ebooktime.net/book_74.html), вільний.
2. Закон України «Про безпечність та якість харчових продуктів» // Відомості Верховної Ради. – 1998. – № 19. – ст. 98.
3. Никберг И.И. Функциональные продукты в структуре современного питания / И.И. Никберг // Международный эндокринологический журнал. – 2011. – 6 (38).
4. Селивестрова И. Современная концепция питания / И. Селивестрова // Витрина. – 2003. – № 7. – С. 7-8.
5. Шендеров Б. Биодобавки и функциональное питание [Електронний ресурс] / Б. Шендеров. – Режим доступу до ресурсу: <http://beautyinfo.com.ua/m0c3i161.html>, свободный.
6. Бакатина Н. Еда «особого назначения»: что такое функциональное питание [Електронний ресурс] / Н. Бакатина. MedWeb, 2015. – Режим доступу : <http://www.medweb.ru/articles/chto-takoe-funkcionalnoe-pitanie>.
7. Никифорова Н.С. Справочник по товароведению продовольственных товаров. В 2 т. Т. 1: учеб. пособие для нач. проф. образования / Н.С. Никифорова, А.М. Новикова, С.А. Прокофьева. – М.: Издат. центр «Академия», 2008. – 384 с.
8. Бурыкина И.М. Качество молочных продуктов – как фактор конкурентоспособности [Електронний ресурс] / И.М. Бурыкина, В.А. Замуракин, Г.В. Андреева. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.studfiles.ru/preview/406640/>, свободный.

Надійшла до редколегії 8.10.2015

Рецензент: д-р техн. наук, проф. Г.Г. Асеев, Харківська державна академія культури, Харків.

## ОЦЕНКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ТИПА

В.А. Ярута, Т.Г. Белова, И.А. Побиженко

*Приведены результаты микробиологических исследований пищевых продуктов функционального назначения пробиотического типа, которые указывают на то, что существующая система управления качеством не выполняет своих функций, так как бактериальный состав большинства проанализированных образцов промышленно изготовленных продуктов не соответствует заявленному изготовителем, а образцы продуктов, купленных на стихийных рынках, имеют бактериальные загрязнения. К тому же отсутствует достаточная лабораторная база для независимой оценки качества продовольственных товаров.*

**Ключевые слова:** система управления качеством, микробиологические исследования, качество, продукты функционального назначения, пробиотики.

## AN EVALUATION OF QUALITY MANAGEMENT SYSTEM OF PROBIOTIC TYPE FUNCTIONAL FOOD

V.O. Yaruta, V.M. Bondarenko, T.G. Bilova, I.O. Pobizhenko

*Results of microbiological testing of probiotic type functional food are given, which indicating that the existing quality management system is not fulfilling its function because bacterial content of most of the analyzed samples of industrially manufactured products is not as declared by the manufacturer, and samples of products purchased at natural markets have bacterial contamination. Moreover, sufficient laboratory facilities for an independent evaluation of the quality of food products are not exist.*

**Keywords:** quality management system, microbiological tests, quality, functional food, probiotics.