

# Млечнокиселите храни В диетологичната практика

Ст. н. с. Росица Еникова

Национален център по опазване на общественото здраве, София

## Резюме

Статията е с обзорен характер. Представена е съвременната класификация на заквасените млечни продукти, произведени в света, като са посочени пробиотичните микроорганизми, съдържащи се в тях, и основните изисквания, поставяни от Codex alimentarius към техния химичен състав, безопасност, приложение на естествени и синтетични добавки и съдържание на млечнокисели бактерии и дрожди. В резюмето са изложени основните биотерапевтични ефекти на пробиотичните микроорганизми – подобряване на функциите на храносмилателната система, регулиране на баланса на чревната микрофлора, антимикробен ефект спрямо нежелани микроорганизми, имуномодулиращ ефект, антисканцерогенни, хипохолестеролемични свойства и др. Накратко е изложена и методологията на медицинската мотивировка на приложението на пробиотиците, разработена от Codex alimentarius. Обозначено е мястото на приложение на пробиотиците в диетологичната практика.

**Ключови думи:** млечнокисели храни, пробиотични микроорганизми, пробиотици, биотерапевтични ефекти на пробиотиците, изисквания на Codex alimentarius

## Abstract

### Lactic-acid food stuff in dietary practice

Assoc.Proff. Dr Rosica Enikova, Ph.D.

National Center of Public Health protection,  
Sofia

The article has a review character. It presents the modern classification of fermented dietary products produced worldwide, giving at the same time information about the content of probiotic microorganisms and the basic requirements of Codex Alimentarius with regard to their chemical composition, safety, application of

natural and synthetic supplements and content of lactic acid bacteria and yeasts. The article provides in summary the basic biological and therapeutical effects of probiotic microorganisms regarding improving the functions of the intestinal micro flora, their antibacterial effect on unwanted microorganisms, immunomodelling effect, anticarcinogenic and hypcholesterolemic properties, etc. The methodology of applying the probiotics developed by Codex Alimentarius is presented briefly. The importance of probiotics application in dietary practice is defined.

**Key words:** lactic-acid food stuff, probiotic microorganisms, therapeutical effects of probiotics, Codex Alimentarius methodology

Общоприетото им наименование в страните на западна Европа, САЩ и Япония е „fermented milks“, което означава буквално „ферментирани млека“, а у нас се наричат „млечнокисели храни“ или още по-добре „заквасени млечни продукти“, което най-добре отразява тяхното естество. Ако говорим за храни, получени по „ферментативен“ път, то списъкът им ще бъде значително по-широк, отколкото този на заквасените млечни продукти. Като пример – хлябът е продукт на ферментация на тестото под въздействието на хлебните дрожди; бозата в нейния класически (а не съвременен) вариант е синбиотичен продукт, съдържащ както пробиотични дрожди, така и олигозахариди, явяващи се в случая като пребиотици; по ферментативен път зреят сурово-сушените месни продукти, като суджуките, луканките, пастърмите

и други подобни месни изделия; същото се отнася за огромното разнообразие на сирената в различните страни и региони на света; пивото (бирата) също е продукт на сложни ферментативни процеси и т.н. Не всички „ферментирани“ храни обаче могат да бъдат използвани като пробиотични функционални продукти с диетичен и лечебен ефект. В това отношение най-сериозно внимание привличат заквасените млека.

Човечеството от незапомнени времена използва заквасени млека, различни в отделните страни и региони в зависимост от националните традиции на населяващите ги народи. В Египет например това е „лебен“, в Русия – „донска простокваша“, в Украйна – „ряженка“, в Кавказкия регион – „мацун“, „мацони“, „айран“, в Сицилия – „мецораду“, в Корсика – „джиодду“, в Карпатите – „гуслянка“, в Югославия – „грузовина“; в Средна Азия – „курунга“, „катък“, „чал“, „кумис“, в Индия – „дахи“, в Мала Азия – „йогурт (йогурт)“, в България – „кисело мляко“.<sup>1</sup>

В настоящия момент в света е развито огромно промишлено производство на заквасени млечни продукти. Съгласно класификацията на Codex alimentarius<sup>3</sup> те са назовани по следния начин: йогурт, ацидофилни млека, кефирни продукти, кумис, омекотен йогурт. Различията между тях се определят от състава на бактериалната млечнокисела микрофлора (табл. 1).

Основните изисквания, поставяни от Codex alimentarius<sup>3</sup> към състава на заквасените млечни продукти, са: съдържанието на млечен протеин (не по-малко от 2,8%); титруемата киселинност, изразена чрез процентното съдържание на млечната киселина (не по-малко от 0,6 %). В по-ранни редакции на цитирания документ се ограничава и съдържанието на мазнини (не повече от 10% в повечето от млечнокиселите храни и само за ацидофилните млека – до 15,0%); действащият норматив не съдържа ограничение на масленото съдържание. При кумиса се ограничава и съдържанието на етанол – не повече от 0,5%.

Документът нормира и съдържанието на специфичните млечнокисели микроорганизми. Това е особено важно, за да бъдат защитени прокламираните пробиотични свойства на всеки един от произвежданите заквасени млечни продукти. Когато се касае за бактерии, то общият им брой трябва да бъде не по-малък от  $\log = 7,0$  ( $10,0^7$  cfu/g). За кефир и кумис препоръчителните норми за количеството на съдържащите в тях дрожди е не по-малко от  $\log = 4,0$  ( $10,0^4$  cfu/g).

Добавки, модифициращи вкусовете и технологични качества, не се допускат в заквасените млечни продукти, обявени като натурални. В тях, освен мляко и специфичните микроорганизми на закваската, не е приемлива друга намеса.

При положение, обаче, че се касае за млечнокисели продукти с добавки и това

е отразено добросъвестно в етикета, е възможно допълването на рецептурата с натурални добавки – главно плодове и продукти от тях – конфитюри, концентрати, желета и пр., шоколадови, зърнени добавки, ядки, захар и пр. Не се изключва и влагането на оцветители, подсладители, ароматизанти, дори консервиращи вещества, антиоксиданти, регулатори на киселинността, емулгатори, стабилизатори, желиращи агенти и пр., разбира се, ако те отговарят на изискванията на Европейското и други национални или регионални законодателства.

По отношение на химичните и биологичните контаминанти (токсични елементи, пестицидни остатъци, патогенни микроорганизми, други) заквасените млечни продукти се подчиняват на строгите правила и норми, прилагани в областта на хигиената на храните.

Практиката на развитите страни допуска производството на заквасени и след това топлинно третирани млечни продукти. Това се оправдава от търговски интереси с цел повишаване на трайността до няколко месеца. У нас обаче те не намериха приложение. Съществен недостатък на термизирани продукти е отсъствието на жизнеспособни клетки на пробиотичните микроорганизми на закваската, което автоматично редуцира диетичните и лечебните качества на млечнокиселите храни.

Общото за представените млечнокисели храни е съдържанието в тях на пробиотични микроорганизми и на по-

лезните за организма техни метаболити. Тази актуална тема през последните години привлича вниманието на много изследователи в областта на биологията, медицината и хранителната промишленост. Пробиотичен ефект в неговите разнообразни аспекти са показали много микроорганизми. Най-известен пробиотик е откритият през 1905 г. от българския учен д-р Стамен Григоров *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*, но днес арсеналът от пробиотични лактобацили, млечнокисели коки, дрожди и други микроорганизми е много по-богат. Ще се опитаме да изброим изпитвани от много изследователи пробиотични микроорганизми.<sup>6</sup>

- Под *Lactobacillus*: *L. delbrueckii* subsp. *bulgaricus*, *L. acidophilus*, *L. fermentum*, *L. plantarum*, *L. rhamnosus*, *L. casei*, *L. paracasei*, *L. brevis*, *L. gasseri*, *L. johnsoni*, *L. helveticus*, etc.

- Под *Streptococcus*: *S. thermophilus*, *S. lactis*.

- Под *Bifidobacterium*: *B. bifidum*, *B. adolescentis*, *B. catenulatum*, *B. longum*, *B. lactis*, etc.

- Дрожди: *Saccharomyces cerevisiae*, *Saccharomyces boulardii*.

- *Propionibacterium freudenreichii*.

- Род *Leuconostoc*.

- Род *Enterococcus*.

Върху пробиотичните микроорганизми в аспекта на влиянието им върху организма се извършват много задълбочени научно-експериментални изследвания, включително клинични. В обобщен план може да се представят следните активности:<sup>8</sup>

- подобряват функциите на храносмилателната система;

- регулират баланса на чревната микрофлора, способстват за поддържане на еубиозата;

- проявяват антиканцерогенен ефект;

- въздействат като имуномодулатори;

- подобряват поносимостта на организма към млякото (коригират нетолерантността към лактозата и редуцират алергиите към млечния белтък);

- въздействат благоприятно върху пикочните и вагиналните пътища;

- служат като бариера срещу пато-

Наименование на продукта	Специфична микрофлора
Йогурт (Yogurt)	Симбиотични култури на <i>Streptococcus thermophilus</i> и <i>Lactobacillus delbrueckii</i> subsp. <i>bulgaricus</i>
Ацидофилно мляко ( <i>Acidophilus Milk</i> )	<i>Lactobacillus acidophilus</i>
Кефир (Kefir)	Стартерни култури, приготвени от кефирни зърна, <i>Lactobacillus kefirii</i> , <i>VigoVe</i> от рода <i>Leuconostoc</i> , дрожди, неферментиращи лактозата ( <i>Saccharomyces omnispurus</i> , <i>Saccharomyces cerevisiae</i> и <i>Saccharomyces exiguous</i> )
Кумис (Kumys) (заквасено кобилешко мляко)	<i>Lactobacillus delbrueckii</i> subsp. <i>bulgaricus</i> и <i>Kluiveromyces marxianus</i>
Омекотен йогурт (Mild Yogurt)	Култури на <i>Streptococcus thermophilus</i> и на други <i>Lactobacillus</i> , различни от <i>Lactobacillus delbrueckii</i> subsp. <i>bulgaricus</i>

Табл. 1.

генни микроорганизми в храносмилателния тракт;

- въздействат благоприятно върху стомашните функции;
- оказват благоприятен ефект при хипертония;
- проявяват хипохолестеролемичен ефект.

Изброените положителни влияния са доказани в най-голяма степен за българското кисело мляко (йогурта) не само от български, но и от чужди изследователи.<sup>8</sup> Особено голям интерес се проявява към антиканцерогенния ефект, който е изразен чрез доста убедителни факти в експерименти върху опитни животни (плъхове) в диметил-хидразинови (ДМХ) – модели на дебелочревна карциногенеза. При използването на някои пробиотични култури се демонстрира от 28% до 58% по-ниска заболеваемост от рак на дебелото черво<sup>2, 4, 8</sup> в сравнение с третираните с ДМН животни.

Всъщност българското кисело мляко отговаря на определението на Codex alimentarius за йогурт и в това няма нищо неприемливо – това наименование има прабългарски произход, но от доста години е възприето в Европа, без да се помни, че основният му източник е България.

Прави впечатление, че особено широко разпространените и масово произведени по света заквасени млечни бифидопродукти още не са включени в класификацията на Codex alimentarius. Днес бифидопродукти се произвеждат от български и смесени фирми и се продават свободно и на нашия пазар под формата на натурални или десертни асортименти. Това не са продукти, заквасени само и единствено с бифидобактерии, а са обикновено със симбиотични и смесени закваски, включващи в състава си и бактериите на българското кисело мляко. С добавянето към закваските на бифидобактерии положителният ефект върху организма се „надгражда“ с още един пробиотичен микроорганизъм. Нашето население, например, е привикнало към класическите пробиотици на българското кисело мляко, то ги възприема като естествени и неотделими от екосистемата, в която живее. Бифидобактериите са нов „дразнител“ в положителния смисъл на понятието, те биха могли да дадат допълнителен позитивен биоте-

рапевтичен ефект, различен от този на българската пръчица и термофилния стрептокок, и специфичен за използвания щам *Bifidobacterium*.

Много сериозен е въпросът за медицинската мотивировка и признаването на положителните биотерапевтични и профилактични свойства на даден микроорганизъм, използван като стартерна култура (закваска) за производството на млечнокисели продукти, подходящи за диетологичната практика. До неотдавна този процес се развиваше при много либерални условия. Днес обаче Codex Alimentarius систематизира методологията за оценка на пробиотиците, предназначени за производство на храни и постави ред ограничителни условия.<sup>5</sup> В схематичен план тази методология изисква следните задължителни етапи на характеризирането на пробиотичните щамове:

- Детайлна таксономична характеристика на щама до род/вид/щам чрез генотипни и фенотипни методи; предоставянето му в международна микробиологична колекция на култури.
- Функционална характеристика на щама в скрининг-тестове *in vitro* и върху опитни животни, например:
  - резистентност към киселинност на стомашен сок;
  - резистентност към жлъчни киселини;
  - способност за адхезиране върху мукозата на храносмилателния тракт;
  - антимикробна активност спрямо потенциално патогенни микроорганизми;
  - ефект на препятстване на адхезията на патогенни микроорганизми
  - хидролиза на жлъчни соли;
  - резистентност към спермициди (за вагиналните пробиотици).
- Оценка на безопасността на щама в тестове *in vitro* и върху опитни животни и в проучвания върху човека.
- Дублирано, рандомизирано, плацебо-контролирано проучване на ефекта на продукта в две групи пациенти при хора; желателно е и повторение на проучването.
- Ефективността на приложение на пробиотика е желателно да бъде сравнена с тази при стандартно лечебно третиране.

• Доказан като пробиотичен, хранителният продукт трябва да бъде съответно:

- етикетирани по подходящ начин;
- да бъде обявено, че съдържа пробиотичен щам и да се даде неговата характеристика (род/вид/щам);
- да бъде обявен минимумът от съдържащи се в продукта жизнеспособни клетки;
- да бъдат обявени условията на съхранение на продукта;
- да се включат всички детайли, необходими за пълна информация на консуматора.

Само при използването на такава методология могат да бъдат коректно формулирани хранителните претенции за пробиотичните продукти в духа на Регламент ЕС 1926/2006,<sup>4</sup> който задължава производителите на храни да дават много отговорни мотивировки при изписването върху етикетите на достоинства на храните. За наше удовлетворение, по отношение на българското кисело мляко светът е много напреднал и са натрупани достатъчно проучвания, които могат да бъдат използвани по предназначение.

Пробиотичните млечнокисели храни не са и не могат да бъдат лекарства. Но тяхното приложение в диетотерапията не трябва да бъде подценявано. Освен безспорните хранителни качества на основата – млякото, тук имат значение горепосочените физиологични свойства на бактериите. При заболявания, свързани с развитие на дисбиоза на чревната микрофлора, пробиотичните млечнокисели продукти могат да бъдат мощен регулатор за нейното нормализиране. Патологиите, водещи до дисбиоза, са много разнообразни – от хроничната обстипация, дължаща се на стреса и обездвижването на съвременния градски жител, до по-тежки състояния, свързани с диарийен синдром с инфекциозна и неинфекциозна природа, продължителна антибиотична терапия, лечение с имunosупресори, лъчелечение, автоимунни заболявания и др. Отделно интонираме върху участието на пробиотиците в обмяната на жлъчните киселини, разграждането на жлъчните соли, хипохолестеролемичния ефект, който е благоприятен при хипертоничната болест и други сърдечно-съдови патологии.

Подчертаваме отново, че става дума не за лечение, а за подходящи диетични режими. Не трябва да се забравя, че с

всеки грам заквасен продукт организмът получава десетки и стотици милиони жизнеспособни бактерии, нещо, което не може да се постигне понякога с таблетирани форми на пробиотични хранителни добавки. Тези бактерии временно се заселват в чревния тракт – тънко и дебело черво, временно адхезират върху лигавицата, влизат в синергични взаимоотношения с ендогенната млечнокисела анаеробна микрофлора, инхибират развитието на нежелани чревни микроорганизми, регулират осмотичните, алкално-киселинните реакции, действат като имуномодулатори и т. н. Процесите са много сложни и деликатни, но няма причини да не бъдат предизвикани с включване на системна консумация на млечнокисели храни, доказани като из-

точници на пробиотични бактерии с благоприятен ефект. А в храненето на здравия човек те могат да имат своето място и като профилактична мярка срещу много от болестите на цивилизацията. ●

#### Книгопис

1. Корольова Н., М. Конграменко. Симбиотични закваски от термофилни бактерии за производство на млечнокисели продукти. С., *Техника*, 1978, 221 с.
2. Цоневски Д., Р. Еникова, П. Салчев. Щамова индивидуалност на протективния ефект на закваски за българско кисело мляко при експериментална туморогенеза. Човекът и неговата жизнена среда, 1999; XXII, с. 19–27.
3. ССА – FAO/WHO, Alinorm 01/11, Report of the 4-th Session of Codex Committee on Milk and Milk Prod-

ucts, Geneva, 2–7 July 2001.

4. Donchev N., R. Enicova. Antitumor effect of Dietary Regimens including Saur-milk Products fermented by original bulgarian strains. *Biotechnology*, 1992; 2, 43–47.
5. Guidelines for the Evaluation of Probiotics in Food, Rep. of a Joint FAO/WHO Working Group on Drafting Guidelines for the Evaluation of Probiotics in Food, London Ontario Canada, April 3–May 1, 2002.
6. Montrose, D.C., Martin H.F. Probiotics used in human studies, 5 Danone Int. Convention, Paris, Dec. 13–14, 2007; Workshop 3.
7. Regulation (EC) 1924/2006 of the European Parliament and the Council/20 Dec. 2006 on nutrition and health claims made on foods.
8. Yoghurt: Eighty Years of Active Research for Health. Danone Res. Centre, Nutr. and Health collection, Ed. John Libbey Eurotext, France, 1999.

## ИЗИСКВАНИЯ КЪМ АВТОРИТЕ

За публикуване се приемат обзорни статии, оригинални статии, описание на случаи от клиничната практика и писма (коментари) до редакторите.

Текстовете и таблиците се предават в електронен ръкопис (на носител или в електронно писмо) на български език, изработен с текстообработваща програма Word.

Фигурите се предават във формат .ppt, .tif или .jpg. Обемът на статиите не трябва да надхвърля 12 стандартни страници (до 30 реда, 60–66 знака на ред, формат A4).

Под заглавието на всяка публикация се посочват пълните имена на авторите, научните звания, преподавателските степени и тяхната месторабота. Ако авторският колектив е от повече от една институция, имената се маркират с цифров индекс.

Всяка оригинална статия и описание на случай от клиничната практика се придружава от резюме на български в обем до 250 думи и до 6 ключови думи (keywords). За обзорни статии не се изисква резюме.

Структурата на всяка оригинална статия задължително включва следните шест раздели: увод, цел, материал и методи, резултати, обсъждане и заключение (изводи).

Библиографията съдържа литературни източници в азбучен ред, като имената на авторите се цитират в текста на оригинален език, а поредният номер на цитираната публикация се отбелязва с арабска цифра, точка след нея. Библиографските данни се структурират по следния начин:

- цитат на статия: Автор (и). Заглавие на статията. Заглавие на списанието (съкратено по *Index Medicus*), година; том: страници (от–до).

- цитат на книга: Автор (и). Заглавие на книгата. Издателство, местоиздаване, година на издаване.

- цитат от сборник: Автор (и). Заглавие на главата. В (на латиница – In). Заглавие на сборника. Издателство, местоиздаване, година на издаване, страници (от–до). Ако авторите в библиографията са до трима, се изписва фамилията и инициалите на първия автор и инициалите и фамилиите на останалите автори. Когато авторите са повече от трима, след името на третия се пише и съавт. (на латиница – et al.).

В края на електронния ръкопис задължително се отбелязва адрес за кореспонденция, съдържащ имената на авторите, пощенски и електронен адрес, телефон и факс.

Електронни ръкописи не се връщат на авторите.

**Материалите се изпращат на адрес:**

Статии за сп. „Наука Диететика“ e-mail: [nauka.dietetika@arbilis.com](mailto:nauka.dietetika@arbilis.com)

Тел.: 02/950 17 17

Факс: 02/950 17 16