

# Лиофилизация и диететика

## Приложение на високите технологии в съвременната диететика (част II): Високотехнологични методи за получаване на лиофилизирани диетични храни за болни с глутенова ентеропатия

Ст. н. с. I ст. Любка Георгиева

Институт по криобиология и хранителни технологии, София

### Резюме

Глутеновата ентеропатия е заболяване, което се проявява клинично в детска възраст (глутен-индуцирана цьолиакия). Добри резултати по отношение на преодоляване на болестните процеси на заболяването са постигнати с приложението на безглутеновата диета.

На базата на съвременните криобиотехнологични методи и на основните принципи за диетотерапия на глутеновата ентеропатия са създадени серия безглутенови лиофилизирани диетични храни – хранителни концентрати с висока степен на готовност на тестена, зеленчукова и плодово-млечна основа. По химически състав и енергийно съдържание безглутеновите полуфабрикати могат да се определят като високоенергийни, белтъчно-въглехидратни храни. Те се характеризират също с висока усвояемост, с напълно съхранени вкусово-ароматни свойства и биоактивен комплекс. Благоприятният диетичен ефект на високотехнологичните диетични храни е доказан при апробацията им в клинични условия.

**Ключови думи:** пшеничен глутен, глутенова ентеропатия, нови диетични лиофилизирани храни.

### Abstract

#### Lyophilization and dietetics

Application of high technologies in modern dietetics (part II). High technology methods for obtaining of lyophilized dietetic foods for people with gluten-sensitive enteropathy disease (gluten intolerance)

Prof. Lubka Georgieva

Institute of Cryobiology and Food Technology, Sofia

Gluten enteropathy is a clinically manifested disease in child' age (gluten-induced coeliac disease). Good results in relation to the overcoming of the morbid processes in the prophylaxis of early and late disease complications have been achieved by applying of the gluten free diet.

On the basis of the modern cryobiotechnological methods and the main principles of dietotherapy of gluten-sensitive enteropathy, a series of gluten free lyophilized dietetic foods were created – food concentrates with high degree of readiness on paste, vegetables and fruits-milk basis. By chemical composition and energy content the gluten free ready-to-cook foods can be defined as high energy content protein-carbohydrate foods. They also featured a high total digestibility, as well as fully preserved taste- aroma properties and biological-activity complex. The high dietetic effect of the high technology dietetic foods was proved by their approbation under clinical conditions.

**Key words:** Gluten, gluten enteropathy disease (gluten intolerance), new dietetics lyophilized foods.

### Въведение

Глутеновата ентеропатия (цьолиакия) е най-честата форма на малабсорбционен синдром в детска възраст, който по статистически данни засяга повече от два процента от регистрираните за клинично лечение деца.

При цьолиакията, като мултифакторно обусловено заболяване, водеща патогенетична роля имат два основни фактора – ендегенен, генетично детерминиран,

под формата на нарушена имунна реактивност, и втори – екзогенен, определящ се от начина на живот и хранене, основно с глутен-съдържащи храни.

Известно е, че негативните болестни морфологични промени на чревната лигавица, костните изменения и другите тежки прояви на заболяването се преодоляват постепенно, с продължително прилагане на постоянна, безглутенова диета, на фона на цялостния комплекс от терапевтични мерки.

Сублимационното сушене, като съвременна хранителна биотехнология, създава възможност за производство на разнообразни по вид, състав и предназначение храни с висока хранителна стойност, с добри органолептични и реологични свойства и със съхранен биологично активен комплекс, вкл. и на храни с диетична и профилактично-лечебна насоченост.

Основна цел на научните изследвания: Разработване и приложение на високотехнологични методи за получаване на диетични полуфабрикати за диетотерапия на деца от една до пет години с глутенова ентеропатия.

### Материали и методи

#### I. Технологични изпитания

Оригинална технология за получаване на диетични лиофилизирани тестени полуфабрикати за болни с глутенова ентеропатия.

Оригинална многостадийна биотехнология – на базата на двойна имобилизация – на биоактивни вещества върху хидроколоидна матрица и водоразтворим носител – растителни субстрати, с последваща лиофилизация.

## II. Методи за анализ на храните

1) Органолептична оценка – по 9-балната Хедонична скала (методика на Institute for Storage and Processing of Agriculture Products, 1977).

2) Физикохимични анализи: Разтворимост по БДС 9182-79; Остатъчно влагосъдържание по БДС 1109-89; Общ белтък по БДС 9374-82 (модифициран метод на Келдал); ISO 8968 (2002);<sup>14</sup> Общи мазнини – автоматично на апарат „Soxtec“ по БДС 85-49-74; ISO 1736-2000,2001;2446-2001; Общасепел по БДС 9373-80; Титруема киселинност по БДС 1111-80; Активната киселинност (pH) – pH-метрично; Съдържание на метали чрез атомно-емисионен спектрометър с индуктивно-свързана плазма (ICP-OES); Фосфор – калориметрично с амониев молибдат и инструментално с ISP.

3) Енергийна стойност на 100 g продукт (kJ, kcal) – на базата на химическия състав.

4) Биохимични анализи: Аминокиселинен състав по метода на Spasman; Маснокиселинен състав с газов хроматограф PYE Unicam; по Roesе–Gottlieb Twelfth edition, 1975, p. 258-259); Витамини А, В1, В2 и Е: витамини А и Е чрез високоефективна течна хроматография (HPLC), апарат „Perkin Elmer“; витамин С (аскорбинова киселина) по течна хроматографска методика, съгл. БДС 11512; БДС EN 45001; Тотален антиоксидантен капацитет (TEAC) спектрофотометрично, на базата на тоталния антиоксидантен капацитет (радикалуулавяща активност, trolox equivalent).

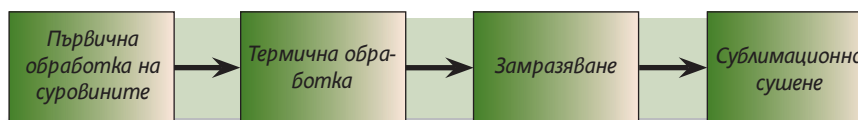
5) Микробиологични изследвания и анализи: Микробиологичен статус по БДС 1670-82 и Наредба № 5 на МЗ – ДВ 39/84. ISO 6579.

## Резултати и обсъждане

На патофизиологична основа разработихме три вида диетични безглутенови полуфабрикати – „Меден сладкиш“, „Зеленчуков кейк“ и Синбиотична напитка –

I. Растителни съставки	ябълково, оризово, соево брашна, моркови, грах, картофи, домати, цвекло, орехови ядки, арония, боровинка, брашно от скоруша – <i>Sorbus aucuparia</i> , слънчогледово масло, масло от гроздови семки, ленено масло
II. Съставки от животински произход	яйца, краве, козе млека, хидролизиран млечен протеин, диетична извара
III. Други	пчелен мед, фруктоза, соеви изолати, белтъчни хидролизати, соев лецитин, инулин, протеаза – ренин; микробна липаза; <i>Lactobacillus bulgaricus</i> щам 3556, <i>Lactobacillus acidophilus</i> щам 1379, <i>Bifidobacterium bifidum</i> , щам 1370, <i>S. thermophilus</i> , 1374
IV. Адитиви	Ванилия, лимон, канела, магданоз, копър, йодирана сол

Табл. 1. Компонентен състав на безглутеновите диетичните храни



Фиг. 1. Технологична схема на процеса

„SB-LYO 7“. Компонентният състав на диетичните храни е представен в табл. 1.

По компонентния си състав трите продукта отговарят на диетологичните принципи при цьолиакия. За преодоляване на безапетитието, което винаги съпровожда заболяването при деца и възрастни болни, безглутеновите продукти са овкусени с подходящи натурални адитиви – зеленчукови подправки, канелена и плодови есенции.

На фиг. 1. е представена технологичната схема за получаване на лиофилизираните тестени полуфабрикати „Меден сладкиш“ и „Зеленчуков кейк“.

Параметри на сублимационното сушене: температура на замразяване от -30 до -35°C; евтектична температура от -37 до -41°C; температура на сушене от -25 до -30°C; температура на десублиматора от -55 до -60°C преди сушене и от -65 до -70°C при доизсушаване; температура на доизсушаване от +30 до +35°C; парциално налягане от 30.00 до 34.00 Pa; остатъчно влагосъдържание от 2.00 до 4.50%; времетраене на процеса от 12 до 16 часа.

Диетичната напитка получихме по оригинална многостадийна криобиотехнология, включваща процесите двойна имобилизация (на пробиотичния комплекс върху гелния матрикс и на ензимния комплекс в растителен субстрат), ферментация, хидролиза в две фази (ензимна и коагулационна), замразяване и сублимационно сушене. Методът на двойната имобилизация сполучливо съчетава предимствата на водонеразтворимата повърхност като носител с възможността да се варира микробиотичното на ензима, чрез подбор на съответната полимеризираща система.



Фиг. 2. Леофилизиран прахообразни полуфабрикати за болни от глутенова енттеропатия

С включване на имобилизиращия комплекс в гела се повишава неговата стабилност и криозащита по време на нискотемпературното третиране.

Както изтъкнахме в настоящата публикация – част I, при лиофилизацията, като съвременна хранителна биотехнология, максимално се съхраняват за продължителен период от време органолептичните, хранителните свойства и биологичната стойност на сублимационно изсушения продукт, което я прави особено подходяща и за целите на диететиката.<sup>2</sup>

Средната органолептична оценка на получените лиофилизиран диетични продукти по стандартните показатели – външен вид, цвят, вкус, аромат и консистенция по 9-балната Хедонична скала е 8.67, което е доказателство за оптималното съчетание на компонентите в рецептурната им формула, на подходящите коригенти на органолептиката и на правилно проведен техничен процес (фиг. 2).

Получените диетични лиофилизиран полуфабрикати се характеризират със следния химически състав (табл. 2).

Активната киселинност (pH) е в грани-

ците 4.90–5,<sup>20</sup> а титруемата киселинност на синбиотичната напитка е 82.200Т.

По химически състав и енергийно съдържание (табл. 2) безглутеновите полуфабрикати могат да се определят като високоенергийни, белтъчно-въглехидратни храни. Те доставят на организма хранителни и биологично активни вещества в усвоима форма – свободни пептиди и аминокиселини, свободни мастни киселини в резултат на млечнокиселата ферментация, както и от действието на високоактивния имобилизиран ензимен комплекс, съдържащ животинска протеаза и микробна липаза (при синбиотичната напитка). Източник на високоусвоими протеини в продукта е козето мляко, чиито казеини са по-близки до тези в кърмата. То съдържа също есенциални късо- и средноверижни мастни киселини във висока концентрация, които се разграждат по-лесно от храносмилателните ензими.

Проведените изследвания доказаха, че получената по биотехнологичен път лиофилизирана синбиотична напитка се характеризира с висока усвояемост – 95%, докато сравнителните балансови изследвания за усвояването на белтъчини, мазнини и желязо, осъществени от други автори, доказват следната резорбция на азот в %: от 7.8 при женското мляко до 88.6 при „Бебе-1“. Следователно, изследваната синбиотична напитка се характеризира със значително по-висока пълноценност и белтъчна усвояемост.

В сравнение със съдържанието на есенциални аминокиселини в еталонния белтък на FAO/WHO, биологичната стойност на белтъчините на лиофилизираната функционална напитка „SB-LYO 7“ е значително по-висока. Есенциалните аминокиселини лизин, изолевцин, левцин, валин, треонин и триптофан по процентно съдържание значително превишават това на еталонния белтък – от 7.0 % до 61.00 процента (при левцин).

В полуфабриката „Зеленчуков кейк“ източник на високоусвоими протеини и на липотропни свойства е обезмаслената извара. Леофилизираният полуфабрикат „Меден сладкиш“ също съдържа хидролизирани до лесноусвоими аминокиселини млечен протеин, в резултат на което общата смиланост на белтъка е над 90.0%. Освен лесноусвоими млечни протеини, лиофилизираният полуфабрикат съдържа и високостойности растителни

Показатели - %	„Меден сладкиш“	„Зеленчуков кейк“	Синбиотична напитка – „SB-LYO 7“
1. Общ белтък	10.86	16.49	24.00
2. Общи мазнини	3.20	2.40	13.00
3. Общи Въглехидрати	82.53	74.95	64.05
4. Обща пепел	1.38	2.94	7.95
5. Остатъчна влага	2.03	3.22	4.05
6. Енергийна стойност kcal (kJ)/100 g	412.66 (1726.57)	397.23 (1662.00)	481.90 (2016.26 kJ)

Табл. 2. Химически състав и енергийна стойност на лиофилизираните безглутенови храни и напитки

протеини, чиито източник е брашното от скоруша. То е богато на есенциални и не-есенциални аминокиселини (есенциални: лизин 26.98%; хистидин 14.95%; треонин 40.16%; серин 47.18%; цистин 5.21%; валин 52.06%; метионин 7.35%; изолевцин 44.15%; левцин 82.08%; тирозин 15.37%; фенилаланин 42.56%; неесенциални: аргинин 39.70%; аспарагинова киселина 105.03%; глутаминова киселина 175.88%; пролин 135.58%; глицин 55.96%; аланин 59.95%; по П. Мондешка, 1991).

Количественото съдържание на мастната съставка на трите полуфабриката е в границите от 2.40 до 13.0%. В тестените лиофилизираните полуфабрикати „Меден сладкиш“ и „Зеленчуков кейк“ мазнините са предимно от растителен произход, богати на омега-3 и -6 мастни киселини.

Съдържащата се в синбиотичната диетична напитка млечна мазнина е много ценна хранителна и биологично-активна съставка на козето мляко. Съставящите я мастни киселини представляват комплекс от късо-, средно- и дълговерижни мастни киселини с различна количествена застъпеност. Късоверижните мастни киселини – продукт на ферментацията, оказват съществено въздействие върху приемника, като снабдяват с енергия епителните клетки на дебелото черво, намаляват рН, подобряват абсорбцията на калций, желязо и магнезий, спомагат за благоприятното въздействие на глюкозата и липидния метаболизъм в черния дроб.

Дълговерижната олеинова киселина, както в свободно състояние, така и като естер, стимулира развитието на млечнокиселите стрептококи, на пръчиците и вероятно е един от факторите за установения при микробиологичните изследвания висок титър на полезната микрофлора в синбиотичната напитка след лиофилизация.

Въглехидратната съставка на трите продукта е от полизахариден тип, пора-

ди участващите в състава им плодови и зеленчукови брашна, диворастящи плодове, носители на алиментарни фибри, пектинови вещества, на фруктозосъдържащият олигозахарид – инулин. Инулинът притежава разнообразни техно-функционални свойства при лиофилизацията на синбиотичната напитка 1) като криопротектор за повишаване на резистентността на пробиотичните бактерии; 2) като хидроколоидна матрица при двойната имобилизация на биоактивния комплекс; 3) като високоефективен пребиотик.

В синбиотичната напитка козето мляко е подходяща съставка и от гледна точка на по-ниските нива на лактоза в сравнение с кравето мляко (4.1, спрямо към 4.7% при кравето), което е препоръчително при случаите на цюлиаксия, съпроводвана от лактозна непоносимост.

В качеството на коригенти на органолептиката, а също и като носители на позитивни физиологични ефекти върху организма, в диетичните полуфабрикати „Меден сладкиш“ и синбиотичната напитка използвахме фруктоза и пчелен мед. Известно е, че фруктозата притежава всички качества на глюкозата, но се резорбира по-бавно през тънките черва, не натовазва инсуларния апарат, не се задържа дълго в кръвта и се превръща по-лесно в гликоген в черния дроб.<sup>1</sup> Незначителна част от фруктозата се трансформира в мазнини, което е важно за диетичните качества на съответния продукт. Освен това, фруктозата повлиява благоприятно чревната микрофлора – притежава бифидогенни свойства. Тя се съдържа в сравнително висок процент в брашното от скоруша – средно 283.7 mg на 1.0 g сухо тегло и в пчелния мед, включени в състава на диетичния безглутенов продукт „Меден сладкиш“.

За компенсиране на имунния дефицит при глутенова ентеропатия важно значение има вносът с храната на мине-



рални вещества, витамини и други биологично активни вещества.

Средните стойности от 5 повторения на получените резултати от изследванията върху минералния състав на изследваните проби са представени в табл. 3.

Минералният състав на безглутеновите полуфабрикати формира допълнително в тях ценни функционални свойства. Особено важно значение за нормализиране на костния метаболизъм при глутеновата ентеропатия има високото количествено съдържание на макроелементите – калций, фосфор, магнезий. Това може да се обясни с участващите в състава им плодови, зеленчукови и млечни компоненти. Прави впечатление високата квота на микро- и макроелементи при медения сладкиш и синбиотичната напитка, в рецептурните формули на които участват диворастящи плодове – сок от арония и брашно от скоруша. Интерес представлява минералният състав на брашното от скоруша (по П. Мондешка, 1989) в mg% към абс. с. тегло: калий 351.22, фосфор 69.9; калций 161.05; магнезий 45.02; желязо 7.92; манган 0.28; мед 0.59; цинк 0.87; общо: 636.85.

Както е видно от табл. 3, в лиофилизираната синбиотична напитка бионаличността на желязо, калций, фосфор и магнезий е значително по-високо в сравнение с другите два продукта, което се дължи на сумарния ефект на компонентите в нейния състав – плодови, зеленчукови, пчелни съставки, олигозахариди (напр. инулинът, който благоприятства усвояването на калция). Особено важна е и ролята на козето мляко в състава на лиофилизираната напитка, което съдържа с 13% повече калций в сравнение с кравето мляко, със 134% повече калий, четири пъти повече мед и с 27% повече есенциалния биоелемент селен – мощен антиоксидант и имуностимулант.

Научно е доказано, че козето мляко намира своето място в превенцията на анемията и костната деминерализация. То подпомага също утилизацията на желязото, калция, фосфора, магнезия и активизира дейността на храносмилателния тракт. Притежава също противоялергични свойства. При синбиотичната напитка, в резултат от хидролизата на казеина на козето мляко под въздействие на протеолитичния ензим ренин, големината на казеиновите комплекси намалява и свързаните с тях минерални вещества –

Продукт	P	Ca	Mg	K	Na	Fe	Mn
1. „Меген сладкиш“	890.30	798.30	133.50	997.05	141.00	5.88	0.14
2. „Зеленчуков кейк“	578.70	655.02	102.80	980.00	357.00	3.96	0.18
3. „SB-LYO 7“	1925.17	899.50	107.50	1133.00	523.00	7.75	0.10

Табл. 3. Минерален състав на изследваните лиофилизираните проби, mg/100 g (n=5)

основно калций, калий, желязо и фосфор, се освобождават, което обяснява по-високото им съдържание в крайния продукт. Температурният фактор, респ. замразването с последващо сублимационно сушене, също влияят върху увеличаването на концентрацията на макроелементите с състава на продукта.

В състава на новите безглутенови лиофилизати участват и фито-хранителни субстанции – мощни антиоксиданти (каротеноиди, флавоноиди – флаволи, флавоноли, катехини, антоцианини, изофлавоноиди, липотропни фактори, витамини – водо- и мастноразтворими – С, група В, К, D, Е, β-каротен, активни пробиотични млечнокисели бактерии и др. – важен фактор за подобряване на имунния статус при болни с глутенова непоносимост и други имунодефицитни състояния.

Високата антиоксидантна активност на функционалните храни от тази серия се потвърждава от тоталния антиоксидантен еквивалент, който дава информация за общото съдържание на антиоксиданти от различен произход и на синергичните взаимодействия между тях. Радикалулаващата им активност в mmol TE/1000 g (TROLOX Equivalent) е в границите 75.00–230.00 – сравнително високи стойности, в резултат от съдържанието на високоефективните антиоксиданти – витамини, фитоактивни субстанции, млечнокисели бактерии и др.

Статусът на бактериалната микрофлора в човешкия организъм и съответно състоянието на имунната система се определя от постоянния внос в организма на пълноценни природни храни, богати на биологично активни вещества, вкл. и на полезни микроорганизми – пробиотици. Проведените микробиологични изследвания върху преживяемостта на пробиотичните бактерии в лиофилизираната синбиотична напитка доказват висок титър на полезната микрофлора след лиофилизация –  $9.5 \times 10^{11}$ , което е от съществено значение при дисбиотични състояния и малнутриции от различен произход.

Лечебният ефект и физиологичната активност на високотехнологичните диетични храни бяха доказани при апробацията им в клинични условия – в Института по педиатрия при общо 11 деца – 7 момчета и 4 момичета на възраст от 2 години и 3 месеца до 11 години с доказана непоносимост към глутен и с многообразна клинична картина на цюлиакията. Тя зависи от възрастта на детето, времето на въвеждане и количеството консумирана глутен-съдържаща храна, от начина на хранене и давността на болестния процес. Значителна част – 63.0% от изследвания контингент болни деца, бяха на смесено хранене. Установено бе, че при всички болни проявите на безапетитие, диария и поднормена телесна маса настъпват постепенно, но прогресират с възрастта. Редукцията на телесната маса се придружава от изтъняване на скелетната мускулатура, полихиповитаминоза и желязодефицитна анемия. При 5.0% от изследваните деца, цюлиакията е съчетана с аутоимунни заболявания – инсулинозависим захарен диабет, колит от непоносимост към протеините на кравето мляко. Безглутеновите храни бяха включени в състава на закуските в 7.00, 10.00 и 16.00 часа, а също и като десерти в обедните менюта при енергийна стойност на дневния рацион 2342.25 kcal. Прилагането на тримесечен диетичен режим оказа благотворен ефект върху нарушените метаболитни звена. Леофилизираните безглутенови храни „Меден сладкиш“, „Зеленчуков кейк“ и синбиотичната напитка са с добра вкусова възприемчивост. Изследваните деца ги консумират с желание, не се установяват странични явления, случаи на непоносимост и алергични реакции. В края на лечебния период с прилагане на храните в комплексната терапия на наблюдавания контингент деца бе наблюдавано подобрене на общото състояние. Налице бе леко покачване на телесната маса – от 3.0 до 4.3 kg, в сравнение с децата, подложени на традиционната безглутенова диета.

Кръвната картина, показваща желязодефицитна анемия, в края на лечебния курс се нормализира. Факторите на кръвосъсирването – протромбин и проконвертин, чиято синтеза зависи от витамин К, бяха завишени в резултат от комплексното диетолечение, включващо и лиофилизираните диетични храни. В урината рядко бяха откривани следи от левкоцити, еритроцити и аминокиселини. Хипопротеинемията, която е резултат от хипоалбуминемията, бе умерена, без клинични изяви. Установените хипохолестеролемия и хиполипидемия при изследваните деца свидетелстват за загуба на мазнини, съчетана с пониженото ниво на мастноразтворимите витамини – А, Е, D и К. В края на лечението с повишаване на телесната маса в значителна степен бяха преодолени хиполипидемичният синдром и дефицитът от мастноразтворими витамини.

Малабсорбцията бе доказана, чрез прилагане на D-ксилозен тест. В началото на комплексната терапия при всички пациенти бяха налице патологични стойности – под 0.3 g/l, но в края на лечебния период се нормализираха.

Нарушенията в хуморалния и клетъчния имунитет също бяха преодолени в края на лечебния курс.

В резултат от оптимизирането на диетолечението на изследваните деца с глутенова непоносимост бе установено значително подобрене и на психотонуса им, което може да се отдаде на разнообразеното хранене с въглехидратни десертни храни.

### Изводи

Постигнатата балансираност в състава на натуралните лиофилизираните полуфабрикати и високото съдържание в тях на биологично активни вещества с различно регулаторно въздействие върху организма ги определя като подходящи храни за диетични цели при глутенова ентеропатия.

Приложението на съвременна технологична обработка на лиофилизираните диетични концентрати гарантира максимално съхранение на тяхната хранителна и биологична пълноценност, на вкусово-ароматния им комплекс и създава възможност за продължителна и безопасна диетотерапия на ентеропатиите

с провеждане на механично, термично и химично щадящо хранене.

Получените безглутенови храни са широкоспектърни по физиологично въздействие и притежават антиоксидантен, имуностимулативен и антиатерогенен ефект.

### Книгопис

1. Балабански Л., Хранене и обменни заболявания, „Медицина и физкултура“, 1990.
2. Георгиева Л, Лиофилизация и guetemuka; Научно-приложни аспекти на високотехнологичните подходи в съвременната guetemuka – част I, *Наука guetemuka 2009; бр. 1, 45–48.*
3. Bhat M. Oligocharides as functional food ingredients and their role improving the nutritional quality of human food and health. *Recent Research Develop in Agricultural and Food Chemistry 2, 1998; 787–802.*
4. Matarese L., Enteral Alimentation In: *Surgical Nutrition Ed. I, Fisher Little Brown and Company, Toronto, Boston, 1983; 719–755.*
5. Nagendra P.S. Functional foods from probiotics and prebiotics, *Food technology 2004; Vol. 55, Nr 11, 46–53.*
6. Roberfroid M.B., Probiotics and sinbiotics: Why do we need them? *International Dairy Congress: Milk and health. Aarhus (Denmark), 1998; 154–162.*



## Успешният партньор на лекари и фармацевтични компании

Прецизен подход

Креативни идеи

Професионални решения

Високи резултати

Ние организираме:

- Национални и международни конгреси и конференции и фирмени симпозиуми
- ПР кампании
- Пресконференции
- Мейлинг до различни групи и Вложки В пакета със списанията

При нас може да отпечатате:

- Рекламни материали
- Научна и научно-популярна литература
- Репринти на статии