

СОЕВЫЕ ПРОДУКТЫ С ПРОБИОТИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ И КОРРЕКЦИЯ МИКРОБИОЦЕНОЗА

Т.Н. Бурушкина, кандидат хим. наук, Т.Г. Бережницкая, В.В. Ратушняк
Институт пищевой биотехнологии и геномики НАН Украины, Киев

Резюме. Лабораторно-клінічними дослідженнями показано позитивний вплив на загальний стан і склад мікрофлори кишечника і ротової порожнини дітей і дорослих при гострих і хронічних шлунково-кишкових захворюваннях ($n=35$), при гнійному перитоніті ($n=13$), при пневмонії у малят ($n=30$), при ерозивно-виразковому ураженні ШКТ ($n=54$), при хронічному генералізованому пародонтиті ($n=18$) та ін. захворюваннях включення до дієт соєвих продуктів з пробіотичними властивостями, які отримані з використанням *L. acidophilus*, *St. thermophilus* і *B. longum* та фортифіковані лактулозою.

Ключові слова: пробіотичний соєво-молочний продукт, дисбактеріоз, мікробіоценоз.

Резюме. Лабораторно-клиническими исследованиями показали положительное влияние на общее состояние и состав микрофлоры кишечника и ротовой полости детей и взрослых при острых и хронических желудочно-кишечных заболеваниях ($n = 35$), при гнойном перитоните ($n = 13$), при пневмонии у детей ($n = 30$), при эрозивно-язвенном поражении ЖКТ ($n = 54$), при хроническом генерализованном пародонтите ($n = 18$) и др. заболеваниях включения в диеты соевых продуктов с пробиотическими свойствами, которые получены с использованием *L. acidophilus*, *St. thermophilus* и *B. longum* и фортификацией лактулозы.

Ключевые слова: пробиотический соево-молочный продукт, дисбактериоз, микробиоценоз.

Summary. The positive influence of probiotic soy foodstuffs (obtained with *L. acidophilus*, *St. Thermophilus* and *B. longum* and fortified with lactulose) included in diets on the general habitus and composition of the intestinal microflora and microflora of the oral cavity of children and adult patients with acute and chronic gastro enteric diseases ($n=35$), purulent peritonitis ($n=13$), children's pneumonia ($n=30$), erosive ulcerous damage of the gastrointestinal tract ($n=54$), generalized chronic periodontitis ($n=18$) and some other diseases was shown by laboratory and clinical research.

Key words: probiotic soy foodstuffs, laboratory and clinical research

Важность пищевого рациона в этиологии многих хронических заболеваний очевидна. Ныне исследования продолжают и направлены они на исследование взаимосвязи терапии и питания, разработок специального диетического питания, особенно детского [1–4], конструированием продуктов не только за счет отсутствия или замены отдельных компонентов (сахаров, белков, жиров), но и посредством обогащения (усиления) микро- и макродобавками минеральных и природных органических веществ наполнителями, микро-организмами, их метаболитами [5–7].

От жизнедеятельности микроорганизмов желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) зависит рациональное функционирование пищеварительной системы и состояние организма, а нарушения состава кишечной микрофлоры, связанные с несбалансированным по отдельным компонентам питанием, с длительным приемом антибиотиков, с психо-эмоциональными напряжениями, под действием химио- и радиотерапии и других факторов, приводит к изменению видового состава микрофлоры кишечника, что, в свою очередь, может обусловить иные заболевания. Наиболее распро-

страненный прием восстановления нарушенного микробного ценоза людей и животных — введение в организм больших количеств антагонистических штаммов бактерий: представителей нормофлоры кишечника в составе продуктов (пробиотиков, функциональных кисломолочных продуктов). Однако изготовление таких продуктов на основе коровьего молока имеет ряд ограничений, в частности из-за недостаточности питательных веществ бифидобактерии плохо растут в среде на основе коровьего молока. Кроме того, выявляется все большее число людей (в основном детей) с плохой переносимостью лактулозы, что и обуславливает актуальность использования соевых эмульсий и суспензий в производстве ферментированных соево-молочных и соевых продуктов с пробиотическими свойствами.

Клинико-лабораторными исследованиями обоснована и показана эффективность диет с включением соевых продуктов, разработанных, апробированных и изготовленных в Институте пищевой химии и технологии НАН Украины (ныне Институт пищевой биотехнологии и геномики НАН Украины) при терапии туберкулеза, хронического

бронхита, дерматозах различного происхождения и других заболеваний у взрослых и при почечной недостаточности у детей [8].

Болезни органов пищеварительной системы стали одной из наиболее распространенных патологий внутренних органов, а в структуре соматических заболеваний детей занимают одно из ведущих мест. Актуальной проблемой современной гастроэнтерологии остается повышение эффективности терапии органов пищеварения, важным звеном которой является диетотерапия. Анализ количественного и качественного состава питания детей с хроническими заболеваниями органов пищеварения в Украине свидетельствует о несбалансированности рациона питания по основным нутриентам, дефиците патогенетически обоснованных биологически активных веществ. Полагали, что наши ферментированные соево-молочные продукты могут быть перспективны в комплексной терапии заболеваний, сопровождающихся нарушениями микробного состава пищеварительной системы.

Цель работы — выяснение возможности и целесообразности использования соевых и соево-молочных продуктов с пробиотическими свойствами для коррекции состава микрофлоры и улучшения общего состояния при желудочно-кишечных и других заболеваниях. В связи с этим проведены клинические исследования эффективности включения в диеты соевых ферментированных продуктов при лечении (взрослых и детей) указанного профиля. Работа выполнена в соответствии с целевой научной программой Национальной академии наук Украины «Современные медико-биологические проблемы и окружающая среда человека» в 2006–2009 г.г. под руководством профессора В.Р. Боровского (ИПХТ НАНУ) в содружестве с рядом медицинских учреждений г. Ивано-Франковск: университетской клиникой (акад. Е.М. Нейко), Областной детской клинической больницей (Засл. врач Украины Р.И. Котурбаш), Калушской центральной районной клинической больницей (гл. врач В.М. Семанькив), государственной Центральной клинической больницей (отделение интенсивной терапии и пульмонологии — Н.С. Вощеба) при лечении взрослых с проявлениями дисбактериоза (56 больных), при генерализованном пародонтите (18 больных), детей с различными заболеваниями желудочно-кишечного тракта и аллергических заболеваниях (35 детей), с эрозивно-язвенными поражениями ЖКТ (54 ребенка), с перитонитом (13 детей), 30 младенцев с осложненным течением пневмонии.

Бактериологические анализы фекалий больных проводили до приема сквашенных соево-молочных продуктов и после курсов лечения. Определяли общее содержание бактерий группы кишечных палочек, лактозопозитивной и лактозо-

негативной микрофлоры, гемолизирующей кишечной палочки, кокков и гемолизирующего стафилококка, лакто- и бифидобактерий, протеаз и микроскопических грибов рода *Candida*. При анализе использовали общепринятые селективные питательные среды.

Изготовление соево-молочных продуктов «Десерты соево-молочные сквашенные» «Бифитосой» с наполнителями или без них [9] с использованием сухого бактериального концентрата или отдельных штаммов бифидобактерий освоено и налажено в соответствии с разработками и с помощью ИХТ НАНУ в молочной кухне Ивано-Франковской областной детской клинической больницы. Сухой бактериальный концентрат «СМИ» [10] изготовлен на основе *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus bulgaricus* и двух штаммов *Streptococcus thermophilus* (эти микроорганизмы относятся к облигатной микрофлоре пищеварительного тракта человека), штаммы бифидобактерий — *Bifidobacterium bifidum*, *B. infantis* и *B. longum*. Все использованные для приготовления сквашенных соевых и соево-молочных продуктов культуры микроорганизмов депонированы в депозитории Института микробиологии и вирусологии НАН Украины.

У больных с диффузными системными поражениями соединительной ткани (31 человек с ревматоидным артритом II-III степени активности, 6 — с системной красной волчанкой, 14 — с системной склеродермией, 3 — с дерматомиозитом, 2 — анкилозирующим спондилоартрозом) в результате длительной терапии (более 3-х лет) основного заболевания противовоспалительными средствами в комплексе с глюкокортикоидами, антимикробными препаратами сформировались нарушения видового и количественного соотношения микроорганизмов в полости толстого и тонкого кишечника — дисбактериоз. У всех больных наблюдалось нарушение стула, метеоризм, астеновегетативные проявления, у 33 % больных установлено снижение количества или отсутствие бифидобактерий, увеличение количества грибов рода *Candida* у 73 % больных, из числа условно патогенных отмечено наличие энтеробактерий (28 %) и клебсиелы (20 %). Для восстановления микробиоценоза кишечника больным была назначена диета с включением сквашенных соево-молочных десертов [9]. В суточном рационе больных соевый белок составлял 25 г, количество бифидобактерий (КУЕ/г) 1×10^7 , молочнокислых бактерий — 1×10^8 . Через неделю модифицированного специальной диетой лечения у всех больных наблюдалась нормализация стула, уменьшение или исчезновение вздутия живота, ощущения тяжести. Согласно данным бактериального посева коррекция микробиоценоза происходила за счет уменьшения уровня условно патогенной микро-

флоры, увеличения количества до нормы бифидо- и лактобактерий, после 30 дней приема дополнительного соевого питания с пробиотическими свойствами установлена положительная динамика терапии основного заболевания.

Клинические исследования эффективности лечебно-профилактических диет с использованием ферментированных соево-молочных продуктов проведены при лечении детей (в возрасте от 8 до 16 лет) с эрозивно-язвенными поражениями. У всех детей диагностирован хронический гастродуоденит с деструктивным характером воспаления слизистой желудка и/или деструктивным поражением кишечника (ДПК). Диагноз обоснован эндоскопически, осуществлялось также стандартное обследование больных детей: УЗИ органов пищеварения, анализ крови и мочи, анализ крови на функцию печени и уровень амилазы, обследования на гельминтоз и копрологические исследования. Контрольная группа включала 20 детей, основная — 34 ребенка. Снижение уровня альбумина в сыворотке крови зафиксировано у 67% детей контрольной группы и у 74% у детей основной группы, что указывает на легкую форму недоедания и свидетельствует о дефиците белка в питании в течение длительного времени. У всех обследованных детей выявлены иммунологические нарушения, в том числе, с аутоиммунным компонентом (31% больных), снижение общей противовоспалительной резистентности. Комплексное лечение всех больных включало диетотерапию (стол № 1), кислотопонижающие препараты, седативы, спазмолитики, репаранты. Дети основной группы получали белковую дотацию в виде соевых и соево-молочных специальных продуктов (продукты соево-молочные сквашенные [9]) из расчета 0,5 г белка на 1 кг массы тела ребенка, длительность приема составляла 3 месяца.

Эндоскопический контроль через 4 недели от начала лечения зафиксировал в основной группе репарацию эрозий у всех больных, в контрольной — у одного ребенка отмечены эрозии желудка. Из результатов обследования больных основной группы после трехмесячного курса лечения следует, что:

- специальные соевые продукты хорошо переносятся больными, не выявлено никаких отрицательных последствий применения;
- возрастает число лакто- и бифидобактерий, кишечных палочек с нормальной ферментативной активностью, элиминируются патогенные и условно патогенные бактерии, грибы рода *Candida*;
- возрастает количество лейкоцитов и лимфоцитов при исходном пониженном уровне и, напротив, снижается при исходном лейко- и лимфоцитозе, нормализуется соотношение CD4⁺ и CD8⁺ субпопуляций лимфоцитов,

снижается повышенная концентрация ЦИК, нормализуются показатели, характеризующие антиинфекционную резистентность, что обусловлено, по-видимому, иммуномодулирующим эффектом потребления и усвоения компонентов соевых продуктов в организме. Легкая форма гипоальбуминемии после курса лечения в основной группе была выявлена у 22% детей (до лечения — у 74% больных), в контрольной — у 58% (до лечения — у 67% больных).

Очевидно, что введение ферментированных соево-молочных продуктов в питание детей с эрозивно-язвенными поражениями способствует позитивной клинической динамике и репарации эрозивных дефектов, нормализации показателей белкового обмена, коррекции нарушений иммунного статуса, нормализации микробного состава ЖКТ.

Перитонит, как правило, сопровождается угнетением облигатной и ростом факультативной кишечной микрофлоры, что явилось основанием и показанием к проведению исследований эффективности бактериального концентрата “СМИ” и сквашенных им или отдельными штаммами бифидобактерий соевых и соево-молочных продуктов в комплексном лечении детей с перитонитом в послеоперационном периоде. Обследовано 13 детей в возрасте от 1 до 14 лет, госпитализированных в тяжелом или очень тяжелом состоянии (2 ребенка с периапендикулярным абсцессом, 8 — с разлитым гнойным и 3 — с диффузным гнойным перитонитом). В терапии к основной диете детям назначен бакконцентрат “СМИ” по 2 млрд. микробных тел 2 раза в день за 30 мин до еды и сквашенные соево-молочные или соевые (при непереносимости коровьего молока) продукты из расчета 5–10 г соевого белка в день. Достоверный и отличительный (при сопоставлении с данными применения пробиотика “Симбистер”) результат применения бакконцентрата “СМИ” и ферментированных соевых продуктов заключался в том, что быстрее восстанавливалась моторика пищеварительного тракта, нормализовалось количество облигатной микрофлоры, снижалось количество условно патогенной микрофлоры, грибов рода *Candida*.

Полагали, что результаты исследования влияния ферментированных соевых и соево-молочных продуктов на микрофлору кишечника при острых и хронических желудочно-кишечных заболеваниях детей также могут быть полезными в решении какой-то части проблем гастроэнтерологии. Обследовано 35 детей с заболеваниями ЖКТ. Из анализа состава исходного микробного ценоза больных детей следует, что: 1) в микробном ценозе больных детей понижено содержание бифидобактерий, их уровень составлял 10–15 % по отношению к этому показателю у здоровых детей; 2)

при уменьшенном количестве облигатных анаэробных бактерий имеет место повышенное содержание кишечных палочек с пониженной ферментативной активностью; 3) среди потенциально небезопасных видов энтеробактерий чаще других определяются *E. aerogenos* и *E. cloacae*, 4) имеют место глубокие нарушения состава и структуры микрофлоры кишечника, что может быть квалифицировано как дисбактериоз II–III степени. Использование соево-молочных сквашенных продуктов в питании больных детей в течение 14 дней в количестве 100–200 г 1–2 раза в сутки в зависимости от возраста детей сопровождалось заметными изменениями в микробном составе (табл. 1).

Клинические исследования подтвердили высокую эффективность диетотерапии с включением пробиотических соевых продуктов в отношении гемолизирующих стафилококков и кишечной палочки (табл. 2). После курса диетотерапии с соево-молочными продуктами в фекалиях детей не высевались (присутствовавшие до лечения)

условно патогенные энтеробактерии *E. aerogenos* и *E. Cloacae*, исчезали гнилостные бактерии рода *Proteus* и *Pseudomonas*, наблюдались изменения видового состава стафилококков — вместо *S. aureus* выявлялся *S. saprophiticus*. В этот же период улучшилось общее состояние, стабилизировался стул, у детей с гипотрофическими проявлениями стабильно увеличивалась масса тела. Таким образом, исследования показали, что применение пробиотических сквашенных соево-молочных продуктов, содержащих в составе *L. acidophilus*, *L. bulgaricus*, *St. thermophilus*, *B. longum*, оказывает терапевтическое действие при дисбактериозах II–III степени и способствует коррекции микробиоценоза кишечника.

Обоснованность использования ферментированных соевых продуктов с добавками лактулозы исследована и показана при терапии нарушений функции кишечника 30 детей в возрасте от 1 до 14 лет. Нарушения функции кишечника выражались в форме запоров, нерегулярности стула, болях в

Таблица 1

Микробный ценоз кишечника детей до и после использования соесодержащей диеты

Группа бактерий	Численность микроорганизмов, Lg числа бактерий/г фекалий	
	Исходная	После курса диетотерапии
Общая численность <i>E. coli</i>	6,66±0,07 4,3*	7,17±0,18 6,5
Лактозопозитивная <i>E. coli</i>	6,93±0,15 9,0	7,11±0,12 3,2
Лактозонегативная <i>E. coli</i>	6,53±0,11 10,5	5,23±0,14 6,9
Лактозонегативные энтеробактерии	5,63±0,32 0,3	50,3±0,8 13,7
Кокки	4,50±0,18 19,6	4,3±0,60 35,7
Бифидобактерии	6,39±0,25 10,5	8,44±0,21 9,5
Лактобактерии	7,01±0,20 12,5	8,53±0,14 5,3
Грибы р. <i>Candida</i>	3,80±0,15 50,6	2,37±0,21 30,5

* — значения коэффициента вариации признака KV, %.

Таблица 2

Количество и частота выявления гемолизирующих микроорганизмов в микробном ценозе детей

Наименование микроорганизма		Число, Lg/г	Частота выявления, %
Стафилококк	До курса диетотерапии	4,08±0,19	71
	Через 14 дней	3,40±0,26	30
Гемолизирующая кишечная палочка	До курса диетотерапии	6,37±0,95	100
	Через 14 дней	6,31±0,19	85,7

области живота, у некоторых из этого числа детей были также другие заболевания: инфекционные, атопический дерматит, астма и др. Больные контрольной группы (12 детей) на фоне основной терапии и диеты получали также питание в виде соево-молочного йогурта, соево-молочная диета больных основной группы (18 детей) представляла собой продукт ферментации соево-молочной смеси с добавкой лактулозы ("Лактусан" — 0,5% по отношению к белкам сои). Достоверные данные о позитивном влиянии этого дополнения на изменение числа бифидо- и лактобактерий в микрофлоре кишечника в сравнении с данными влияния соево-молочного йогурта отражены в табл. 3. На фоне употребления десерта с лактулозой наблюдалось заметное очищение кишечника от условно патогенной микрофлоры. При этом стул нормализовался у 89 % больных основной группы, в контрольной группе — у 58%. Очевидно, что соево-молочные десерты, сквашенные с лактулозой, более эффективны в терапии нарушения функции кишечника, чем ферментированные соево-молочные десерты.

Одна из важнейших проблем стоматологии — пародонтит, в развитии которого один из причинных факторов — микробный. Однако вопросы, касающиеся пародонтопатогенных видов микробов, их ассоциативных взаимоотношений, корреляции с состоянием локальных и общих факторов антибактериальной защиты остаются нерешенными. Приведенные выше результаты влияния соево-молочных продуктов с пробиотическими свойствами на микрофлору кишечника в терапии различных заболеваний давали основания для исследования комплексного лечения хронического генерализованного пародонтита с использованием бакконцентрата "СМИ" и специальных диетических соевых продуктов с лактулозой.

В комплексном лечении принимали участие 26 больных: 18 больных с хроническим генерализованным пародонтитом средней тяжести (основная группа) и 8 больных с интактным пародонтом (контрольная группа). Стоматологическое обследование проведено по общепринятым методикам. Кроме клинических, использовали микробиологические и иммунологические исследования, кото-

рые включали изучение микрофлоры полости рта, пародонтальных карманов, определение уровня лизоцима и иммуноглобулинов в слюне, состояние факторов активности нейтрофилов, показатели барьерной функции пародонта. Соевые продукты вводили в состав рациона в виде соево-молочных сквашенных йогуртов и десертов из расчета 25–30 г соевого белка в сутки в течение 90 дней.

До начала лечения пародонтита проведена традиционная терапевтическая и хирургическая санация ротовой полости, в течение 5 дней принимались меры по снижению обсеменения, проводены необходимые подготовительные стоматологические обработки. Курс лечения бакконцентратом "СМИ" составлял 10–12 процедур. Для этого бакконцентрат в виде суспензии, которая содержала 30 мг препарата, вводили в пародонтальные карманы всех зубов на 15–20 минут с интервалом в 2–3 дня. Динамика изменения клинических и микробных показателей больных основной группы представлена в табл. 4 и 5. Сравнение клинических и микробных показателей до и после лечения свидетельствует о позитивных статистически значимых отличиях, подтверждена переносимость бакконцентрата и соевых продуктов, не выявлены побочные эффекты и противопоказания, способ может быть рекомендован к использованию в стоматологической практике.

Таким образом, результаты исследования включения бактериального концентрата "СМИ", соевых и соево-молочных ферментированных продуктов, разработанных в ИПБГ НАН Украины, в питание при комплексной терапии взрослых (74 больных) и детей в возрасте от 3 месяцев до 16 лет (132 ребенка) с различными заболеваниями, которые сопровождались нарушениями микробного состава кишечника и ослаблением иммунного статуса всех больных, показали целесообразность и эффективность специальной диетотерапии на основе соевых продуктов с пробиотическими свойствами, что проявляется в нормализации микроценоза кишечника, повышении противовоспалительной резистентности, улучшении функции кишечника, позитивной динамике в терапии основного заболевания.

Таблица 3

Относительное изменение числа бифидо- и лактобактерий в микрофлоре кишечника в комплексной терапии функции кишечника при использовании соево-молочного йогурта без и с добавкой лактулозы

Группа больных	Бифидобактерии		Лактобактерии	
	Повышение	Снижение	Повышение	Снижение
Контрольная (йогурт), n=12	50 %	0	25 %	42 %
Основная (йогурт с лактулозой) n=18	63 %	0	81 %	0

Таблица 4

**Клинические показатели при хроническом генерализованном пародонтите
в динамике лечения с использованием бакконцентрата «СМИ» и соевой
лактозосодержащей диетотерапии ($M \pm m$)**

Показатели	Период наблюдения				
	До лечения n=18	Через 7 дней n=18	Через 6 мес. n = 15	Через 8 мес. n= 14	Через 12 мес. n = 18
И Г	3,02±0,41	0,81±0,09	0,93±0,43	0,84±0,04	0,79±0,21
П И	2,98±0,08	2,65±0,11	2,53±0,14	2,6±0,14	2,45±0,09
Глубина ПК	4,02±0,07	3,89±0,21	2,97±0,05	2,65±0,04	2,61±0,08
Проба Ш–П	8,97±0,31	3,25±0,13	2,86±0,06	3,01±0,08	2,62±0,09
ЧС	4,03±0,17	0,95±0,17	0,83±0,09	0,80±0,24	0,68±0,05
И кр.	7,95±0,03	2,51±0,09	1,91±0,12	1,98±0,02	1,65±0,25
Объем секрeции слюны	2,99±0,41	3,32±0,05	3,62±0,14	3,76±0,04	4,01±0,18

Примечание: все показатели, приведенные в таблице, кроме ОСС, позволяют установить статистически значимые различия $P < 0,05$.

Таблица 5

**Влияние терапии генерализованного пародонтита с использованием бакконцентрата «СМИ» и
диетотерапии лактулосодержащими пробиотическими соепродуктами ($M \pm m$)**

Вид микроорганизма	Период наблюдения				
	До лечения n=18	Через 7 дней n=18	Через 6 мес. n=15	Через 8мес. n=16	Через 12мес. n=14
Обсеменение аэробами	4,96±0,19	5,32±0,09	5,21±0,24	5,19±0,07	5,56±0,09
Обсеменение анаэробами	7,95±0,24	7,03±0,05	6,55±0,25	6,3±0,09	6,95±0,21
Str. salivarius	2,17±0,25	3,96±0,09	4,1±0,07	4,2±0,23	3,98±0,05
Staph. aureus	3,31±0,08	0,35±0,27	0,24±0,09	0,21±0,17	0,22±0,09
Enterobacteriaceae	3,72±0,21	0,85±0,09	0,73±0,21	0,51±0,09	0,45±0,05
Candida albicans	2,85±0,09	0,37±0,12	0,41±0,12	0,43±0,04	0,45±0,07
L. acidophilus	0,32±0,11	5,1±0,12	4,07±0,09	3,9±0,12	3,85±0,09

Примечание: $p < 0,05$

ЛІТЕРАТУРА

1. Доценко В.А. Лечебное питание при внутренних болезнях /В.А.Доценко. –СПб.: Атон, 1999, 400 с.
2. Василевская Л.С. Физиологические основы проблемы питания / Л.С.Василевская, Л.Г. Охнянская // Вопросы питания. –2002. –№ 2. –С. 42–45.
3. Сравнительная оценка влияния различных кисломолочных продуктов на кишечную микрофлору у детей раннего возраста: неоднозначность эффектов /А.И. Сафронова, Т.Н. Сорвачева [и др.] // Вопросы питания. –2001. –№ 1. –С. 15–20.
4. Nutrition and metabolism /Ed.Ch.S. Mantzoros, MD, DSc.: Humana Press. Boston, MA, USA, 2009. –420 P.
5. Биологически активные добавки в питании человека. / В.А. Тутельян, Б.И. Суханов [и др.]. –Томск: Изд-во НТЛ, 1999, 296 с.
6. Куваева И.Б. Микроэкологическая система и ее значение в оценке эффективности био-логически активных добавок и продуктов с пробиотическими свойствами / И.Б. Куваева // Вопросы питания. –2001. –№ 3. –С. 3–6.
7. Guidelines on food fortification with micronutrients /Ed. Lindsay Allen, Bruno de Benoist, Omar Dary and Richard Hurrell: Geneva, World Health Organization, 2000. –526 p.
8. Особливості одержання соєвих продуктів – ефективних компонентів дієт у комплексній терапії ряду захворювань / В.Р. Боровський, Т.М. Бурушкіна [та ін.] // Проблеми харчування. –2009. –№ 1–2. –С. 26–34.
9. Продукти для спеціального дієтичного споживання. Технічні умови. ТУ У 15.8-02128514-016:2008, ТУ У 15.8-02128514-017:2009.
10. Концентрат бактеріальний сухий “СМІ”. Технічні умови. ТУ У 24.4-02128514-008:2005. Надійшла до редакції 17.08.2010 р.