

Доцент, кандидат сельскохозяйственных наук, Сумской национальный аграрный университет

## **КИСЛОМОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ**

**Ключевые слова:** функциональные продукты, йогурт, закваска, бифидобактерии, лактобактерии, пробиотик.

**Keywords:** functional products, yoghurt, leaven, bifidobacteria, lactobacilli, probiotic.

Важным фактором в питании и технологии приготовления кисломолочных продуктов функционального назначения выступает микрофлора продукта. Следует отметить, что в организме человека тоже присутствует микрофлора. Она не только населяет организм человека, но и поддерживает метаболическое, биохимическое и иммунологическое равновесие, необходимое для жизни и здоровья [11].

Основу нормальной кишечной микрофлоры человека составляют облигатные анаэробные бактерии – бифидобактерии и бактероиды. Они выполняют метаболическую, физико-химическую, биосинтетическую, защитную, детоксикационную и восстановительную функции [11].

В течение жизни человека ее состав, под влиянием различных факторов, постоянно меняется. Очень важным и необходимым является поддержание нормального состава микрофлоры [14]. На помощь приходят функциональные продукты питания, которые содержат пробиотические бактерии. Понятие «функциональный продукт» появилось в XX в. Это продукты природного происхождения, основные ингредиенты которых при системном употреблении оказывают регулирующее действие на работу организма в целом и желудочно-кишечного тракта [2, 8].

Современные функциональные кисломолочные продукты в наибольшей степени представлены йогуртами и заквасками. Кисломолочные продукты изготавливаются с помощью нагрева молока и сквашивания его резервуарным или термостатным способами чистыми культурами молочнокислых бактерий (*Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus* и других видов полезных бактерий) [5, 4].

Основными штаммами бактерий, которые используются для производства йогурта и закваски, является *Lactobacillus bulgaricus* и *Streptococcus thermophilus* [3]. Но современные технологии позволяют производить функциональный молочнокислый продукт не только используя лактобактерии (*L. acidophilus*, *L. rhamnosus*, *L. casei*) и бифидобактерии (*B. bifidum*, *B. longum*, *B. adolescentis*, *B. breve*, *B. infantis*, *B. lactis*, *B. Animalis*), но еще и пропионовокислые (*Propionibacterium shermanii*), уксуснокислые бактерии (*Acetobacter aceti*) и молочные стрептококки [5].

Анализируя кисломолочные продукты функционального назначения, которые присутствуют на продовольственном рынке Украины, было выявлено, что только лишь их употребление не заменяет полноценное питание. Использование йогуртов для лечения и профилактики заболеваний кишечника, диареи и с целью повышения иммунитета не имеет доказательной базы [12]. Как известно, кисломолочные продукты функционального питания содержат витамины и микроэлементы, но только некоторые производители (ТМ «Злагода» и «Яготинське») указали витаминный состав и его количество в своей продукции. Таким образом, это не позволяет использовать большинство таких кисломолочных продуктов в качестве дополнительного источника при дефиците данных активных веществ [11]. Обзор количественного бактериального состава показал, что в йогуртах содержится очень маленькое их количество ( $10^7$ ,  $10^6$  КОЭ в 1 мл) [10]. Следует отметить, что при прохождении через различные отделы желудочно-кишечного тракта их содержание уменьшается за счет

негативного влияния желудочного сока и желчи, и этот факт дает основания полагать, что низкое количество пробиотической флоры не может быть эффективной в лечении и профилактике различных заболеваний [12]. Большинство кисломолочных продуктов содержат только два штамма полезных бактерий (*L. bulgaricus*, *Str. Thermophilus*), а в соответствии с международными рекомендациями целесообразно использовать поликомпонентные пробиотические продукты [5, 11]. Также, данные штаммы (*L. bulgaricus*, *Str. Thermophilus*) не являются нормальной облигаторной флорой толстого кишечника [5]. В большинстве продуктах функционального питания лактофлора (*L. casei*, *L. rhamnosus*, *L. acidophilus*) способствует росту бифидофлоры, которая отвечает за иммунитет [11]. Также, большинство производителей не указывают возрастные категории и показания для применения йогуртов с профилактической и лечебной целью, жировой состав не соответствует физиологической потребности различных возрастных групп детей [2, 12, 13]. Таким образом, производителям целесообразно указывать содержание кальция в формах выпуска продукции, а также определить суточную потребность йогуртов для детей разных возрастных групп [12].

В последнее время, благодаря новейшим технологиям, на рынке появились сухие закваски для приготовления кисломолочных функциональных продуктов питания. Преимуществом сухих бактериальных заквасок является то, что они, в отличие от готовых, имеют гораздо больший срок хранения (до 12 месяцев при температуре не более 6°C), широкий бактериальный состав, высокую концентрацию колониеобразующих единиц в 1 г ( $4 \times 10^{10}$ ), возможность подобрать для питания необходимые штаммы в зависимости от их функциональной активности. Одними из таких продуктов являются сухие закваски торговой марки Good Food. Их широкий ассортимент позволяет готовить дома функциональные продукты, которые отличаются необходимым бактериальным составом, полезными свойствами и

не содержат консервантов [4, 8]. Также преимуществом таких заквасок является то, что их бактериальный состав специально подобранный и в процессе сквашивания штаммы проявляют симбиотический эффект. В 1 мл готового продукта содержится не менее  $10^9$  КОЕ.

В зависимости от состава полезных бактерий каждая закваска торговой марки Good Food имеет свои функциональные особенности.

Симбиотик – мультиштамовый пробиотик нового поколения. Симбиотик лечит и предотвращает нарушения в работе желудка и кишечника. По составу бактерий и показателем КОЕ – это пробиотик №1 в Украине. В его состав входит 11 видов бифидо-, лакто- и пропионовокислых бактерий, которые являются основой здоровой микрофлоры человека. Благодаря высокой концентрации бактерий (40 млрд в 1 г сухой закваски, 1 млрд в 1 мл готового продукта) и широкому бактериальному составу, симбиотик естественным путем восстанавливает здоровую микрофлору кишечника и нормализует пищеварение. Заслуживает внимания наличие в них пропионовокислых бактерий, которые способствуют быстрому восстановлению микрофлоры за счет создания комфортных условий для роста бифидофлоры. Может применяться с 6 месячного возраста [9].

Имуналис укрепляет иммунитет и повышает сопротивляемость инфекционным заболеваниям. Имуналис содержит девять видов пробиотических бактерий, которые стимулируют продукцию эндогенного интерферона и активируют естественные защитные свойства организма. Эта закваска разработана таким образом, чтобы быстро и эффективно укрепляет иммунитет и защищает организм.

Бифидокомплекс обеспечивает крепкое здоровье и правильное развитие детей от 6 месяцев до 3 лет. Содержит бифидо- и лактобактерии.

Бифидобактерии заселяют кишечник детей одними из первых и составляют основу микрофлоры в первые годы жизни. Они хорошо приживаются и помогают функционировать другим представителям

кишечной микрофлоры. В бифидокомплекс Good Food входит 5 видов необходимых бифидобактерий. Живые йогурты на основе закваски бифидокомплекс защищают кишечник, заселяют пищеварительную систему, восстанавливают и поддерживают нормальную работу кишечника и пищеварения.

Легкое и комфортное очищение кишечника и всего организма обеспечивает Наринэ. Он расщепляет и выводит из организма токсины, продукты метаболизма вредных пищевых и химических веществ, лекарств, алкоголя. Обезвреживает и выводит аллергены. Обладает неспецифическим (молочная кислота) и специфическим (бактериоцины) противодействием патогенным микроорганизмам. За счет детоксикации эффективно уменьшаются проявления аллергии, предупреждаются обострения. На Кавказе Наринэ является одним из самых популярных продуктов. Его называют «напитком долгожителей». Рекомендовано для детей и взрослых.

Полезным продуктом для здорового питания в любом возрасте – биокефир Good Food. Он является обязательным в рационе диетического питания. Биокефир нормализует работу желудочно-кишечного тракта, способствует улучшению синтеза в организме ряда важных аминокислот, витаминов группы В (В1, В2, В5, В6, В12, фолиевой кислоты), а также А, D, С, Е, РР, помогает лучшему усвоению кальция, железа, цинка, фосфора, йода и других микроэлементов.

Лактобактерии, которые входят в состав закваски биокефир, имеют выраженную антибактериальную активность по отношению к широкому спектру патогенных микроорганизмов, что очень важно и рекомендовано для детей и взрослых [13].

Состав закваски йогурт Фитнес был разработан таким образом, чтобы влиять на основные звенья метаболизма при ожирении и метаболическом синдроме. Это естественный и безопасный способ нормализации веса. Жировой обмен регулируется на клеточном уровне. Ускоряется обмен в

адипоциты, за счет чего происходит более эффективное уменьшение их объема, стабилизируются мембраны адипоцитов, что позволяет замедлить накопление капель жира в середине клеток. Параллельно с этим регулируется обмен в мышечной ткани, что позволяет увеличить энергозатраты.

Стабилизация мембран адипоцитов, повышение активности мышечной ткани и нормализация общего обмена веществ, обеспечивает стойкий эффект похудения и профилактику поддержания постоянного веса. Рекомендовано для детей старше 14 лет и взрослых.

В бактериальный состав закваски йогурт входит набор классических (*Streptococcus salivarius* subsp, *Thermophilus*, *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *Bulgaricus*) для этого напитка бактерий. Кроме того, он дополнительно обогащен *Lactobacillus acidophilus* [1]. Благодаря такому составу йогурт нормализует кишечную микрофлору, ускоряет выведение из организма вредных веществ и продуктов обмена, защищает организм от патогенных организмов, грибов и дрожжей. Рекомендуем для ежедневного употребления детям и взрослым.

Биоряженка, в отличие от обычной ряженки, содержит пять видов бифидобактерий.

Домашняя ряженка – это традиционный кисломолочный продукт с выразительными вкусовыми свойствами, а также с большим количеством полезных функций. Бифидобактерии, которые входят в ее состав, благотворно влияют на микрофлору кишечника, успокаивают слизистую оболочку пищеварительного тракта, нормализуют пищеварение, облегчают всасывание витаминов, микроэлементов и других питательных веществ. Лактобактерии обеспечивают защиту от аллергенов и патогенов, выводят токсины. Именно за счет этих свойств Биоряженка является эффективным средством профилактики аллергии. Биоряженка содержит пребиотики, легко усваивается, гармонизирует микрофлору кишечника и оказывает

положительное влияние на организм в целом. Рекомендуется для детей и взрослых.

В ходе исследования действия на организм полибактериального комплекса симбиотика, было установлено, что достоверно уменьшилось количество патогенной флоры и произошло ее замещение нормальной микрофлорой [7].

Таким образом, закваски фирмы Good Food являются мультиштамовыми пробиотиками с большой концентрацией КОЕ (в 1 г сухой закваски -  $4 \times 10^{10}$ , в 1 мл готового продукта -  $1 \times 10^9$ ), что соответствует международным рекомендациям в питании.

На рынке Украины симбиотик Good Food имеет в своем составе самое большое количество видов и концентрацию бактерий среди пробиотиков, а следовательно он может эффективно использоваться для разработки продуктов функционального назначения. Симбиотик может быть рекомендован для питания детей в виде готового продукта или в сухом виде (без заквашивания) – в качестве пробиотика [6].

Закваска бифидокомплекс Good Food содержащий бифидо- и лактобактерии, необходимые детям в первые годы жизни. При кисломолочном брожении с использованием заквасок уменьшается количество лактозы, которая под воздействием бактерий превращается в молочную кислоту, что является важным преимуществом при разработке функциональных продуктов для людей с лактазной недостаточностью [11].

Следует отметить, что согласно рекомендациям различных авторов, функциональные кисломолочные продукты (без наполнителей) являются необходимыми в рационе детей [15], а также для людей, которые страдают на лактазную недостаточности.

### **Література.**

1. Ахтямова Д. И., Совершенствование технологии производства кисломолочного напитка за счет применения биологически активных

добавок / Ахтямова Д. И., Бушуева И. С. // Universum: технические науки. – 2014. – №1 (2). URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/sovershenstvovanie-tehnologii-proizvodstva-kislomolochnogo-napitka-za-schet-primeneniya-biologicheski-aktivnyh>

2. Болгова Н. В. Підходи до створення функціональних молочних продуктів [Електронний ресурс] / Н. В. Болгова // Технологии XXI века: сб. тезисов по матер. XXI Междунар. науч. конф., (8-10 сентября 2015 г.). – Глухов, 2015. – Ч. 1. – С. 27-28.

3. Болгова Н.В. Деякі аспекти в технології кисломолочних продуктів / Болгова Н.В. // Inżynieria i technologia.Współczesne problemy i perspektywy rozwoju. 30.01.2017-31.01.2017. – Warszawa, 2016. – С.66-72.

4. Болгова Н.В. Функціональні продукти харчування / Болгова Н.В. // Збірник наукових праць Таврійського державного агротехнологічного університету. – Вип. 16, Т. 1. – Мелітополь: ТДАТУ, 2016.- С. 57-64.

5. Дідух Н. А. Заквашувальні композиції для виробництва молочних продуктів функціонального призначення./Н.А. Дідух, О.П. Чагаровський, Т.А. Лисогор; Одеськ.нац.академія харч.технологій – Одеса: «Поліграф», 2008. – 234 с. – 10

6. Использование молочнокислых бактерий в биотехнологических процессах / Светлакова Е.В., Ожередова Н.А., Веревкина М.Н., Кононов А.Н. // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 3. URL: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=18140>

7. Кисломолочный симбиотический напиток / Е.И. Титов, В.И. Ганина, Е.Н. Терешина [и др.] // Пищевая промышленность. – 2008. – № 7. – С. 66–67.

8. Кітченко Л. М. Функціональні кисломолочні продукти покращать здоров'я споживача / Кітченко Л.М.// Вісник Сумського національного аграрного університету, Серія «Тваринництво». – Вип. 2/1 (24). – 2014. – С. 148 – 152.

9. Погожева Н. Н, Функциональные молочные продукты симбиотического класса / Погожева Н. Н, Кабанова Т.В.// Вестник Марийского государственного университета. Серия "Сельскохозяйственные науки. Экономические науки". – 2015. – №4. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/funktsionalnye-molochnye-produkty-simbioticheskogo-klassa>

10. Погожева Н.Н. Молочные функциональные продукты – основа здорового питания современного человека / Погожева Н.Н. // «Инновационные технологии в пищевой промышленности: наука, образование и производство» Материалы Международной научно-технической конференции (заочная): сб. материалов. – 3-4 декабря 2013 года. - Воронежский гос. ун-т инженерных технологий. – С. 276 – 278.

11. Технологія незбираномолочних продуктів : навчальний посібник Скорченко Т. А., Г. Є. Поліщук, О. В. Грек, О. В. Кочубей. — Вінниця : Нова Книга, 2005. — 264 с.

12. Янковский Д. С. Микрофлора и здоровье человека / Д. С. Янковский, Г. С. Дымент — Киев : Червона рута — Турс, 2008. — С. 20—50.

13. Goodrich J. K. Human genetics shape the gut microbiome / J. K. Goodrich, J. L. Waters, A. C. Poole // Cell. — 2014. — Vol. 159, № 4. — P. 789—799.

14. Intestinal microbiota in health and disease: Role of bifidobacteria in gut homeostasis / Suarez A., Clemente M., Clemente M. G. [et al.] // World J. Gastroenterol. — 2014. — Vol. 20, № 4. — P. 15136—15176.

15. Modulation of human dendritic cell phenotype and function by probiotic bacteria / Hart A. L., Lammers K., Brigidi P. [et al.] // Gut. — 2004. — Vol. 53. — P. 1602—1609.