

УДК 637.33

DOI: 10.52754/16947452_2022_2_27

ПИЩЕВЫЕ ВОЛОКНА В СОСТАВЕ СЫРА–БЫШТАК

Буянова Ирина Владимировна,
доктор технических наук, профессор,
Куулар Чайрана Геннадьевна, аспирант
chayr.kuular@yandex.ru

Кемеровский государственный университет,
Кемерово, Россия

Аннотация: Многие штаммы микроорганизмов, используемые в производстве молочных продуктов, являются антагонистическими по отношению к вредоносной микрофлоре. Комбинация нескольких культур способна усилить бактерицидное действие. Стимулирующий эффект на рост микрофлоры оказывают пребиотики, стимулирующее действие на рост стартовой микрофлоры. На кафедре «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» ТувГУ проводилась научно-исследовательская работа по выработке национального сыра–Быштак с использованием пищевых волокон «Evolution Food». Контролем служил образец сыра без пищевых волокон. В первую очередь эксперимент был направлен на использование возможностей пищевых волокон: увеличение влагоудерживающей способности сыра, снижение расходов сырья на производство, улучшение качества продукта. Результатом было получение продукта, полезного для здоровья человека.

Ключевые слова: пребиотики, бифидогенный фактор, микрофлора, микробиота, функциональные продукты, сыр–Быштак.

DIETARY FIBER AS PREBIOTICS

Buyanova Irina Vladimirovna, doctor of technical sciences, professor
Kuular Chayrana Gennadiyevna, postgraduate
chayr.kuular@yandex.ru
Kemerovo State University,
Kemerovo, Russia

Abstract: Many strains of microorganisms used in the production of dairy products are antagonistic to harmful microflora. The combination of several cultures can enhance the bactericidal effect. Prebiotics have a stimulating effect on the growth of microflora, stimulating the growth of the starting microflora. At the Department of "Technology of production and processing of agricultural products" of TuvSU, a research work was carried out on the development of a national cheese-Byshtak using dietary fiber "Evolution Food". The control was a sample of cheese without dietary fiber. First, the experiment was aimed at using the possibilities of dietary fibers: increasing the moisture-retaining ability of cheese, reducing the cost of raw materials for production, improving the quality of the product. The result was the production of a product that is useful for human health.

Keywords: *prebiotics, bifidogenic factor, microflora, microbiota, functional products, Byshatak cheese.*

БЫШТАК – СЫРЫНЫН КУРАМЫНДАГЫ ДИЕТАЛЫК БУЛА

*Буянова Ирина Владимировна, т.и.д., профессор
Куулар Чайрана Геннадьевна, аспирант
chayr.kuular@yandex.ru
Кемерово мамлекеттик университети
Кемерово, Россия*

Аннотация: *Сүт азыктарын өндүрүүдө колдонулган микроорганизмдердин көптөгөн штамдары зыяндуу микрофлорага антагонист болуп саналат. Бир нече культуралардын айкалышы бактерициддик таасирин күчөтөт. Пребиотиктер микрофлоранын өсүшүнө стимулдаштыруучу таасирин тийгизет, бул баыттыкты микрофлоранын өсүшүн стимулдайт. ТувМУнун «Айыл чарба продукциясын өндүрүү жана кайра иштетүү технологиясы» кафедрасында «Evolution Food» диеталык буласын колдонуу менен улуттук сыр – быштакты иштеп чыгуу боюнча илимий-изилдөө иштери жүргүзүлдү. Диеталык буласы жок сырдын үлгүсү контрол катары кызмат кылган. Баарынан мурда, эксперимент диеталык буланын мүмкүнчүлүктөрүн пайдаланууга: сырдын суу кармагычын жогорулатууга, өндүрүү үчүн сырьёнун өзүнө турган наркын төмөндөтүүгө, продукциянын сапатын жакшыртууга багытталган. Натыйжада адамдын ден соолугуна пайдалуу продукт болду.*

Ачык сөздөр: *пребиотиктер, бифидогендик фактор, микрофлора, микробиота, функционалдык азыктар, Быштак сыры.*

Введение

Изучение влияния продуктов, содержащих пребиотики, на здоровье человека, в частности на кишечную микробиоту, является предметом научного интереса в течение нескольких десятилетий.

Кишечная микрофлора в настоящее время рассматривается как важнейший фактор здоровья человека. В последние годы появились новые данные о связи кишечного биоценоза не только с состоянием желудочно-кишечного тракта, но и с аллергическими и аутоиммунными болезнями, а также с заболеваниями сердечнососудистой системы, ожирением, сахарным диабетом, злокачественными новообразованиями [1].

Пребиотики – вещества или диетические добавки, в большинстве своем не абсорбируемые в кишечнике человека, но благотворно влияющие на организм хозяина путем селективной стимуляции роста и (или) активизации метаболизма полезных представителей его кишечной микрофлоры. Концепция пребиотиков основана на представлении о том, что кишечная микрофлора нуждается в постоянном обеспечении нутриентами и факторами роста, которые в случае вскармливания младенцев материнским молоком обозначаются термином «бифидогенный фактор» [7].

На основе анализа состава, оценки функций микрофлоры кишечника и механизмов ее реализации показана взаимосвязь «микрофлора - макроорганизм», а также причины, приводящие к микрoэкологическим нарушениям кишечника, необходимость и возможность их своевременной коррекции [3].

Человеческий организм обильно заселен микроорганизмами, количество которых составляет 10^{13-15} . Количество видов бактерий колеблется от 2,5 до 10 тысяч, штаммов - до 70 тысяч. Доминирующие виды (160–300) различаются частотой обнаружения, а видовой состав относительно стабилен в определенных человек. Общее количество бактерий (КОЕ / г) и количество видов у отдельных особей может варьироваться 12-2200 раз [9].

Способность микроорганизмов к колонизации во многом определяется процессом адгезии к эпителиальным клеткам кишечника. Адгезия помогает микроорганизмам иммобилизоваться на слизистых оболочках и не вымываться в нижний отдел кишечника, что позволяет им проявлять свои функциональные свойства [5-6].

Сегодня концепция активного участия микрофлоры человека, который поддерживает свое здоровье и предотвращает возникновение многих болезней, приобретает все большая популярность. Микрoэкологические аспекты в основе этиопатогенеза современных заболеваний к осознанию того, что симбиотическая микрофлора является неотъемлемой частью тела, ее особенностью экстракорпоральный орган, содержащий миллиарды микроорганизмов (в основном анаэробные) выполняют и регулирующую функцию [4].

В связи с широким использованием пребиотиков следует учитывать, что они также могут быть факторами нарушения фармакокинетики препаратов, который может приводит к его множественному и, в большинстве случаев, нежелательному кровотоку в печеночно-кишечной системе [6].

Поэтому это так важно при разработке новых видов продуктов, в частности лечебных или профилактических направлении и функционального питания учитывают их взаимодействие с лекарствами, добиваясь их комплексного положительного влияния на организм человека. Для этого микроорганизмы намерены выделить микрофлору животных и людей, для которых они преднамеренные и имеют положительный эффект в организме хозяина, подтверждено лабораторией исследования и клинические наблюдения.

Функциональные молочные продукты - основа здорового питания современного человека [5-6].

В соответствии с ГОСТ Р 52349-2005 «Продукты пищевые. Функциональные продукты. Термины и определения "функциональный" Пища - это пища, предназначенная для систематического употребления. в рационе всех возрастов группы здорового населения, снижающие риск развитие болезней, связанных с диетой, сохранение и улучшение здоровья с помощью наличия в его составе физиологически функциональных пищевых ингредиентов [3].

Потребительские функциональные свойства продуктов оказывают благоприятное регулирующее воздействие на организм человека в целом или на его отдельные органы и содержит три компонента: пищевая ценность, вкус, физиологическое воздействие [4-5].

Яблочная клетчатка-продукт переработки яблочной кожуры и жмыха по специальной технологии.

Содержит около 15% растворимых пищевых волокон, в основном, пектина.

Биологические свойства волокон:

- Балластные вещества яблочных волокон замедляют доступ пищеварительных ферментов к углеводам. Снижается скорость всасывания в кишечнике моно- и дисахаридов, и это предохраняет организм от резкого повышения содержания глюкозы в крови и усиленного синтеза инсулина, стимулирующего образование жиров. Данное биологическое свойство используется в программах питания по снижению веса.

- Пищевые волокна оказывают нормализующее влияние на моторную функцию желчевыводящих путей, стимулируя процессы выведения желчи и препятствуя развитию застойных явлений [7].

- Растительные волокна способствуют ускоренному выведению из организма различных чужеродных веществ, содержащихся в пищевых продуктах, включая канцерогены.

- Пищевые волокна (пребиотик) - используются полезными бактериями кишечника для своей жизнедеятельности; в результате этого увеличивается количество необходимых организму бактерий. При этом полезными бактериями образуются необходимые для организма человека вещества (витамины, аминокислоты, особые жирные кислоты, которые используются клетками кишечника) [4-7].

Целью данной работы является использование возможностей пищевых волокон в технологии национального сыра–Быштак.

Объекты исследования

В качестве объектов исследования применялись: три образца национального сыра–Быштак с концентрациями волокон: 1; 3; 5 %. Все исследуемые показатели сравнивались с контрольным образцом.

Показатели качества сыра–Быштак контролировали в свежеприготовленном продукте и в процессе его 7-суточного хранения.

Результаты и их обсуждения

Было проведено сравнение органолептических показателей сыра–Быштак, обогащенного разным количеством волокон, с контрольным образцом. Обогащенный разным количеством указанных волокон, оценивался дегустационной комиссией по 10-бальной шкале. Результаты оценки представлены в таблице 1.

Таблица 1.– Результаты органолептической оценки сыров

Образцы	Консистенция	Цвет	Вкус и запах	Внешний вид
Контрольный	8	10	10	9
1% волокон	8	9	9	6
3% волокон	8	9	9	6
5% волокон	8	7	4	4

Данные органолептического анализа показали, что при добавлении волокон в количестве 1 и 3 %, сыры не уступают ни по одному из органолептических показателей контрольному образцу и относятся к высшему сорту. Вкусовые качества менее выражены и не так контрастны, и, что более важно, выход готового продукта в данном случае в 1,5 раза меньше, чем в предыдущем. В третьем образце с добавлением волокон в количестве 5 % сыр приобретает наиболее ярко выраженный вкус самих пищевых волокон и имеет незначительные изменения в цвете. Поэтому этот образец был оценен как наиболее худший результат исследования, хотя выход продукта в этом варианте наибольший.

Зависимость титруемой кислотности от продолжительности хранения обогащенного сыра–Быштак данными пищевыми волокнами и контрольного образца представлена в таблице 2.

Таблица 2.– Зависимость титруемой кислотности сыра–Быштак от продолжительности его хранения

Образцы	Свежеприготовленный	3 сутки	7 суток
Контрольный	52	52	51
1% волокон	48	50	51
3% волокон	49	49	51

5% волокон	43	45	46
------------	----	----	----

На основании проведенных исследований можно сделать вывод о том, что выработанный сыр–Быштак, обогащенный пищевыми волокнами, и контрольный образец изменяют свою титруемую кислотность незначительно и на 7-е сутки достигают кислотности, характерной для данного сыра, за исключением образца, обогащенного пищевыми волокнами в количестве 5 %, у которого кислотность была ниже обычной.

Таблица 3.–Зависимость массовой доли влаги в сыре от продолжительности хранения.

Образцы	Свежеприготовленный	3 сутки	7 суток
Контрольный	54	52	51
1% волокон	55	53	51
3% волокон	57	55	54
5% волокон	59	57	55

В ходе проведения эксперимента было выявлено, что способность сыра–Быштак, обогащенного пищевыми волокнами, удерживать влагу возрастает с увеличением количества добавляемых пищевых волокон. Можно предположить, что пищевые волокна выступают в роли стабилизатора.

Выводы

В ходе проведенных исследований была установлена перспективность использования клетчатки «Evolution Food» в технологии национального сыра–Быштак. Целесообразно и перспективно вырабатывать сыр–Быштак с применением пищевых волокон. Это увеличивает ассортимент мягких сыров для здорового питания, а также позволяет решить проблемы, связанные с отделением сыворотки в процессе хранения сыра, способствуя увеличению выхода готового продукта.

Литература:

1. Бисенгалиев Р. М., Садыков Р. С., Акбатырова Э. Т. Пробиотики и пребиотики как основа функционального питания // Молодой ученый. — 2016. — №8. — С. 185-188.
2. Гетманец, В. Н. Производство сыров из козьего молока в условиях фермы «Матвеевых» / В. Н. Гетманец, В. М. Нахапетян // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2017. – № 10 (156). – С.174–178.
3. Гост Р 52349-2005 Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения. –М.: Стандартинформ, 2005.– 8с.
4. Конакова, А. Э. Анализ отечественного рынка и новые разработки мягких сыров с растительными компонентами / А. Э. Конакова, А. Р. Замалева, Н. И. Никифорова //

Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. – 2018. – № 20. – С. 282-286.

5. Конь И. Я., Куркова В. И., Абрамова Т. В. Результаты мультицентрового исследования клинической эффективности сухой адаптированной молочной смеси с пищевыми волокнами в питании детей первого года жизни. *Вопр. практ. педиатрии*. 2010; 5 (2): 29–37.

6. Надирова, С. А. Использование растительных добавок для получения молочных продуктов / С. А. Надирова, А. М. Мамунова // *Вестник Алматинского технологического университета*. – 2018. – № 2 (119). – С. 54–58.

7. Разработка технологии производства мягкого сыра из козьего молока с пребиотиками / Н. В. Алексеева, Б. С. Нурходжаева, А. К. Джанмулдаева, Л. А. Мамаева // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. – 2017. – № 2. – С. 155-159.

8. Vyhmeister, S. Influence of using different proportions of cow and goat milk on the chemical, textural and sensory properties of Chanco–style cheese with equal composition / S. Vyhmeister, C. Geldsetzer - Mendoza, M. Medel - Marabolí, A. Fellenberg, E. Vargas – Bello - Pérez, R. A. Ibáñez /. – 2019. – № 112. – P. 108226