

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ЙОГУРТА С ДИКОРАСТУЩИМИ ЯГОДАМИ ЯКУТИИ

INVESTIGATION OF THE QUALITY OF YOGURT WITH WILD BERRIES OF YAKUTIA

ЕЛИСЕЕВА ЛЮДМИЛА ИННОКЕНТЬЕВНА,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
ФГБОУ ВО «Арктический агротехнологический университет».
ПРОТОПОВА САРДАНА ИПАТОВНА,
ФГБОУ ВО «Арктический агротехнологический университет».
КАПИТОНОВА ТАТЬЯНА АЛЕКСЕЕВНА,
ФГБОУ ВО «Арктический агротехнологический университет».

ELISEEVA LYUDMILA INNOKENTIEVNA,
doctor of Agricultural Sciences, professor,
Arctic Agrotechnological University.
PROTOPOVA SARDANA IPATOVNA,
Arctic Agrotechnological University.
KAPITONOVA TATIANA ALEKSEEVNA,
Arctic Agrotechnological University.

В статье представлены результаты исследования состава и определения биологической ценности кисломолочного напитка йогурт с дикорастущими ягодами Якутии. Дикорастущие ягоды с давних времен были и продолжают оставаться неисчерпаемым источником пищевых продуктов. Многие виды диких ягод превосходят по питательным и вкусовым качествам культурные растения. Рассмотрен общий состав ягод, содержание в них углеводов и минеральных веществ, витаминов. Рассмотрено шесть видов ягод: брусника, земляника, красная смородина, черная смородина, голубика, черника. Сделан вывод, что использование ягод при производстве кисломолочного напитка йогурт позволяет получить продукт высокого качества, нежной консистенцией, улучшенным вкусом и ароматом продукта, а также обогащает продукт белками, углеводами и витаминами.

The article presents the results of a study of the composition and determination of the biological value of the fermented milk drink yogurt with wild berries of Yakutia. Wild berries have been and continue to be an inexhaustible source of food products since ancient times. Many types of wild berries are superior in nutritional and taste qualities of cultivated plants. The general composition of berries, the content of carbohydrates and minerals, vitamins in them are considered. Six types of berries are considered: cranberries, strawberries, red currants, black currants, blueberries, blueberries. It is concluded that the use of berries in the production of fermented milk drink yogurt allows you to get a high-quality product with a delicate consistency, improved taste and aroma of the product, and also enriches the product with proteins, carbohydrates and vitamins.

Ключевые слова: дикорастущие ягоды, качество, химический состав, йогурт.

Key words: wild berries, quality, chemical composition, yogurt.

Актуальность исследования. Значительное место в питании якутов занимают кисломолочные продукты. Наиболее распространенным кисломолочным напитком является йогурт.

Функциональное питание – это использование продуктов естественного происхождения, которые при ежедневном применении оказывают определенное регулирующее действие на организм в целом, или на его определенные системы, или органы, или их функции. Роль функционального питания в поддержании микробной экологии человека, прежде всего, микрофлоры его желудочно-кишечного тракта, огромна.

Продукты функционального питания сохраняют и улучшают здоровье людей. Для производства функциональных пищевых продуктов используют сырье, которое обогащает продукты питания биологически активными веществами [1; 4; 5].

Дикорастущие ягоды с давних времен были и продолжают оставаться неисчерпаемым источником пищевых продуктов. Многие виды диких ягод превосходят по питательным и вкусовым качествам культурные растения. Якуты в старину широко использовали множество видов диких ягод в своем рационе, используя их как наполнители в молочных продуктах, а также включая в состав напитков [2].

Использование дикорастущих ягод в составе кисломолочных продуктов в последнее время возрождается. Потребность в них начинается увеличиваться, тем самым они все увереннее занимают свое место на рынке не как деликатес, а как диетический и экологически чистый продукт [2; 5].

Включение пищевых ягод в кисломолочные продукты обогащает их витаминами, макро- и микроэлементами, белками, углеводами, улучшает их вкусовые качества [4].

Обзор литературы. Несмотря на то, что Якутия славится суровым климатом, здесь растет большое количество ягод: земляника, брусника, голубика, шиповник, морошка, черника, красная и черная смородина, лесная малина, костянка и другие.

Земляника – растение высотой 15 см с красными плодами вытянутой формы. Произрастает на полянах, редколесье, опушках. Начинает цвести в начале лета белыми душистыми соцветиями. Листья и плоды земляники широко используются не только в питании, но в лечебных, косметологических, диетологических целях. Ягоду засушивают, делают из нее отвары и чаи, она помогает при заболеваниях мочеполовой системы, желчнокаменной болезни, диабете, болезнях органов пищеварения.

Голубика – кустарник высотой примерно 1 метр с плодами синеватого цвета. Чаще встречается в северных районах, устойчива к морозу. Собирать голубику очень сложно, поскольку плоды очень неустойчивы к транспортировке. Сок хранится очень короткое время и быстро начинает бродить. Листья и плоды голубики применяются для лечения энтероколитов, гастритов, а также в качестве жаропонижающего, сосудостроительного, противовоспалительного средства.

Брусника – самая распространенная ягода. Произрастает в основном в сосновых борах северных широт. Растение имеет короткий стебель, кожистые листики темно-зеленого цвета. Плоды ярко-красного цвета с кисловатым вкусом. Наиболее ценными в лечебном плане являются листья брусники, а затем уже плоды. Это природный антисептик, используемый также в качестве мочегонного, укрепляющего сосуды средства.

Брусника произрастает в основном в сосновых борах северных широт. Растение имеет короткий стебель, кожистые листики темно-зеленого цвета. Плоды ярко-красного цвета с кисловатым вкусом. Наиболее ценными в лечебном плане являются листья брусники, а затем уже плоды. Это природный антисептик, используемый также в качестве мочегонного, укрепляющего сосуды средства.

Морошка – северное травянистое растение с 30-сантиметровыми стеблями. По мере созревания ягоды морошки превращаются из ярко-красных в оранжевые. Растет среди болоти-

стых зарослей с обильным мхом. Уникальные полезные свойства морошки позволяют использовать ее как лечебное средство при многих заболеваниях, а также диетический продукт и средство для красоты кожи, волос и ногтей. Употребление морошки очень благотворно влияет практически на весь организм. Конечно, перечислены далеко не все съедобные ягоды, которые можно встретить в лесу. Но даже те, что перечислены выше, способны помочь укрепить иммунитет, если простуда одолела в лесу во время похода, или снять воспаление, раздражение, оказать антисептическое воздействие, не говоря о насыщении организма витаминами и другими полезными веществами.

Материалы и методы исследований. Объектами исследований являлись кисломолочный напиток йогурт и шесть видов ягод: брусника, земляника, красная смородина, черная смородина, голубика, черника, которые растут на территории Якутии.

Сухие вещества определяли по ГОСТ 3626-73, содержание жира – по ГОСТ 5867-90, массовую долю белка – на анализаторе RapidNcube, фракции белка путем разделения электрофорезом в полиакриламидном геле, аминокислоты – на анализаторе Aracus. Органолептические показатели определяли по балльной оценке. Энергетическую ценность определяли расчетным путем.

Результаты и выводы. При проведении исследования за основу были взяты ягоды (брусника, земляника, красная смородина, черная смородина, голубика, черника), рецептуры в которые включали ягоды, как наполнители. Исследован химический состав ягод с целью использования их в производстве кисломолочного напитка йогурт.

Ягоды брусники богаты сахарами, витаминами, органическими кислотами. Содержание бензойной кислоты с сильным антисептическим действием в ягодах причина, их хорошей сохранности [3; 6].

Плоды земляники содержат до 83,4% воды, сахара, эфирное масло, пектины, витамины, дубильные вещества, яблочную, лимонную и хинную кислоту [3; 6].

Ягоды смородины богаты сахаром, органическими кислотами, минеральными солями, пектиновыми и дубильными веществами [3; 6].

Ягоды смородины черной (*RibesfragransPall*) содержат до 400мг/% аскорбиновой кислоты, витамины, органические кислоты, дубильные вещества, антоциан, гликозиды, микроэлементы, эфирное масло [3; 6].

Ягоды голубики (*Vacciniumuliginosum*) содержат до 7% сахара, органические кислоты, клетчатку, витамины, дубильные, красящие и пектиновые вещества [3; 6].

Общий состав ягод приведен в таблице 1.

Таблица 1.Общий состав ягод.

Состав, г/100г	Брусника	Земляника	Смородина красная	Смородина Черная	Голубика	Черника
Вода	87,0±2,0	83,4±2,0	85,4±2,0	87,6±2,0	87,6±2,0	87,6±2,0
Белок	0,7±0,2	1,8±0,1	0,7±0,1	1,1±0,1	1,1±0,1	1,1±0,1
Углеводы	8,6±1,5	8,1±1,5	8,0±1,5	7,4±1,5	6,8±1,5	7,7±1,5
Органические кислоты	1,9	1,3	2,5	2,4	1,5	1,3
Зола, мг	0.2	0.4	0,6	0,9	0.3	0,4

Все ягоды характеризуются более ровным содержанием белка (0,7-1,8 г), углеводов (6,8-8,6 г) и повышенным содержанием влаги. Вода служит распределителем различных полезных для организма веществ и делает их более ценными. В таблице 2 представлены данные о содержании в ягодах углеводов.

Таблица 2. Содержание в ягодах углеводов (средние данные).

Углеводы	Содержание углеводов, г / 100 г					
	Брусника	Земляника	Смородина красная	Смородина Черная	Голубика	Черника
Моносахариды:						
глюкоза	2,5	2,2	3,5	4,9	3,9	4,7
фруктоза	1,1	0,3	1,0	1,4	1,6	2,0
Дисахариды: сахароза	3,4	1,6	1,0	1,2	1,3	1,0
Полисахариды: клетчатка	1,6	4,0	2,5	-	-	-

Брусника содержит все виды углеводов: моносахаридов - 1,1÷2,5 г, что составляет 41,9%; дисахаридов - 3,4 г или 39,5%; полисахаридов – 1,6 г или 18,6%.

Для земляники характерно наличие большого количества полисахаридов – 4 г (49,4%). А также земляника содержит 2,5 г (30,9 %) моносахаридов и 1,6 г (19,8%) дисахаридов.

В смородине красной особенно много моносахаридов – 4,5 г (56,3 %), также содержит 2,5 г (31,3%) полисахаридов; 1,0 г (12,5%) дисахарида.

В смородине черной содержание моносахаридов составляет 84% или 6,3 г и сахара - 16% или 1,2 г.

Голубика содержит много моносахаридов - 5,5 г (80,9%); на дисахариды приходится 1,3 г (19,1%).

В чернике содержание моносахаридов составляет 7,7 г (87%); дисахаридов – 1,0 г (13%).

Все виды ягод характеризуются большим содержанием углеводов.

В таблице 3 представлены данные о содержании минеральных веществ, витаминов.

Таблица 3. Содержание минеральных веществ, витаминов (средние данные).

Наименование компонентов	Содержание, мг/ 100 г					
	Брусника	Земляника	Смородина красная	Смородина Черная	Голубика	Черника
Натрий, мг	7	18	21	32	6	6
Калий, мг	73	161	275	350	51	51
Кальций, мг	40	40	35	36	16	16
Магний, мг	7	18	17	31	7	6
Фосфор, мг	16	23	33	33	8	13
Железо, мг	0,4	1,2	0,9	1,3	0,8	0,7
β –каротин, мг	0,05	0,03	0,20	100	-	-
В1 (тиамин), мг	-	0,03	0,01	0,03	0,01	0,01
В2 (рибофлавин), мг	-	0,05	0,03	0,04	0,02	0,02
РР (биофлавоноиды), мг	-	0,30	0,20	0,30	0,30	0,3
С (аскорбиновая кислота), мг	15	60	25	200	20,0	10,0
Энергетическая ценность, ккал /кДж	167/ 698	172/ 719	159/ 665	3/ 13	2/ 8	3/ 13

Минеральные вещества содержат все ягоды. Следует отметить высокое содержание аскорбиновой кислоты во всех ягодах – от 10 до 200 мг в 100 г продукта. Особо много его в черной смородине (200 мг), землянике (60 мг) и красной смородине (25 мг).

Черная смородина является источником β -каротина – 100 мг в 100 г продукта. Водорастворимые витамины содержатся во всех ягодах, кроме брусники.

Из приведенных данных о составе ягод и листьев полыни видно, что все они должны быть важной составляющей частью рациона питания человека.

Ягоды добавляют в готовый кисломолочный продукт «Тар». В рецептурах всех вариантов выработки кисломолочного продукта «Тар» количество используемой ягоды и подготовленных листьев полыни (чернобыльника) составляет 3%.

В таблице 4 даны физико-химические показатели кисломолочного напитка йогурт с добавлением ягод.

Таблица 4. Физико-химические показатели йогурта и энергетическая ценность.

Виды	Показатели и нормы				
	Массовая доля белка, %	Массовая доля жира, %	Массовая доля углеводов, %	Кислотность, ОТ	Энергетическая ценность, ккал
Йогурт с брусникой	4,0	0,05-1,5	5,4	100	38-52
Йогурт с земляникой	4,2	0,05-1,5	5,2	100	38-52
Йогурт с красной смородиной	4,0	0,05-1,5	5,0	110	37-50
Йогурт с черной смородиной	4,1	0,05-1,5	4,9	110	37-50
Йогурт с голубикой	4,1	0,05-1,5	4,8	100	36-50
Йогурт с черникой	4,0	0,05-1,5	4,7	100	35-49
Йогурт без наполнителей	2,8	0,05-1,5	3,6	110	26-40

Таким образом, использование ягод при производстве кисломолочного напитка йогурт позволяет получить продукт высокого качества, нежной консистенцией, улучшенным вкусом и ароматом продукта, а также обогащает продукт белками, углеводами и витаминами. Энергетическая ценность обезжиренного кисломолочного продукта йогурта повышается на 135-188 %; йогурт с массовой долей жира 1,5% - на 123-155 %. Кисломолочные продукты занимают значительное место в питании якутов, причем йогурт является наиболее распространенным кисломолочным напитком. В последнее время отмечается возрождение использования в составе кисломолочных продуктов дикорастущих ягод.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Покровский А.А. Наука о питании, ее значение, задачи и методы. Москва: ЦОЛИУВ. 1977. 34 с.

2. Слепцова Л.В. Лекарственные растения Якутии в ветеринарии / Слепцова Л.В., Григорьев В.Н., Шадрина А.М. Якутск. 1995. 136 с.
3. Степанов К.М., Васильева, В.Т., Елисеева, Л.И. Технология и технoхимический контроль производства якутских национальных кисломолочных продуктов Санкт-Петербург:Реноме.2010.128с.
4. Тихомирова Н.А., Кирьянов, Г.Е. Повышение качества продуктов функционального назначения // Основные направления повышения качества молочных продуктов. Адлер. 2004. 62 с.
5. Шаманова Г.П. Роль лечебно-профилактического питания при нарушениях экологического состояния желудочно-кишечного тракта: Сб. статей «Вопросы экологии и безопасности жизнедеятельности». Вологда. 1996. Вып.1. 165 с.
6. Энциклопедический словарь лекарственных растений и продуктов животного происхождения: учеб. пособие. 2-е изд. СПб.: спец-Лит. 2002. 407 с.

© Елисеева Л.И., Протопова С.И.,
Капитонова Т.А., 2022.