



ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ХРАНИМОСПОСОБНОСТИ НАПИТКА ТОНИЗИРУЮЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

Безуглова А. А., магистрант 2-го курса

e-mail: Bezuglova1995@mail.ru

ФГБОУ ВО «Калининградский государственный
технический университет»

Романенко Н. Ю., канд. техн. наук,

e-mail: Nataliya.mezenova@klgtu.ru

ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический
университет»

В последнее время популярными становятся тонизирующие напитки, в задачу которых входит снабжение человека дополнительной энергией и способствование повышению его умственной работоспособности. В связи с этим в статье рассматривается альтернатива энергетическим напиткам - тонизирующий напиток, состоящий из природных компонентов. В статье представлены микробиологические показатели безопасности сырья и готового продукта (тонизирующего напитка «Sunrise»), полученные в результате исследований при различных условиях хранения, а также установлен предположительный срок хранения готового продукта.

Ключевые слова: тонизирующий напиток, микробиологическая безопасность, лигнаны, срок хранения

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время все больше людей стараются употреблять только здоровую пищу для поддержания нормальной жизнедеятельности организма. Но бывают периоды, когда полезных элементов в продуктах не хватает, чтобы чувствовать себя бодрым [1].

В связи с этим популярность стали набирать тонизирующие напитки, в их составе часто содержится кофеин – выраженный стимулятор центральной нервной системы [2]. Поэтому кофеинсодержащие напитки лучше не употреблять на постоянной основе, они противопоказаны людям старшего и пожилого возраста с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, а также легкой возбудимостью центральной нервной системы [3].

Данное стечение обстоятельств послужило основой для разработки безалкогольных напитков, содержащих растительные добавки вместо кофеина, такие как китайский лимонник, женьшень, элеутерококк. Они дают тонизирующий эффект и не наносят вреда организму.

Исходя из вышесказанного, представляется актуальной разработка новых видов тонизирующих безалкогольных напитков на основе растительного сырья с оценкой их качества и биологической безопасности.

ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом исследования в данной работе является разработанный ранее напиток тонизирующего назначения «Sunrise» и напиток – контроль, приготовленный по идентичной технологии, исключая функциональные компоненты.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель исследования – определение параметров микробиологической безопасности сырья и готового продукта, подтверждение их соответствия установленным требованиям ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», а также выявление предположительного срока хранения готового продукта

Для достижения цели необходимо было решить следующие поставленные задачи:

1. Проанализировать микробиологические критерии безопасности используемого сырья и ингредиентов, готового продукта.
2. Составить и апробировать схему микробиологического исследования компонентов рецептуры и готового продукта.
3. Разработать программу и провести экспериментальное тестирование по установлению срока хранения безалкогольного тонизирующего напитка «Sunrise».

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Определение безопасности сырья и напитков проводилось путем микробиологического исследования в лабораторных условиях.

Методы отбора проб проводились в соответствии с ГОСТ 6687.0-86. Определение микробиологических показателей – в соответствии с ГОСТ 30712-2001, ГОСТ 31659-2012 [4].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Тонизирующие напитки - это безалкогольные и слабоалкогольные напитки, содержащие тонизирующие вещества, в том числе растительного происхождения, в достаточных количествах для оказания тонизирующего воздействия на организм человека, за исключением чая, кофе и напитков, приготовленных на их основе.

Безалкогольный тонизирующий напиток «Sunrise» был разработан в соответствии с ГОСТ Р 52844—2007 «Напитки безалкогольные тонизирующие». В его состав входят два основных компонента (сушеные ягоды лимонника китайского, сушеный корень сибирского женьшеня) и второстепенные (плоды кизила, сахар).

В таблице 1 представлена характеристика тонизирующего напитка «Sunrise».

Таблица 1 – Описание продукта – безалкогольного тонизирующего напитка «Sunrise»

Наименование продукта	Напиток на основе экстракта из корня женьшеня, плодов кизила, плодов лимонника китайского тонизирующего действия
Структура компонента	На 100 г продукта, г: - жиры – 0; - белки – 0; - углеводы – 2,6; - вода – 87,6.
Происхождение	Получают производственным способом путем экстракции на предприятиях по производству безалкогольных напитков Калининградской области

Целевое назначение	Оказание тонизирующего действия на организм
Источник сырья	Плоды лимонника китайского, корень сибирского женьшеня, плоды кизила – выращены и высушены в Крыму
Ингредиенты	Вода питьевая, сахар, сушеные ягоды лимонника китайского, сушеные плоды кизила, сушеный корень сибирского женьшеня
Упаковка	Бутылка из полиэтилентерефталата (ПЭТ/ПЭТФ), вместимостью 180 мл, масса нетто 160 г. Открывается обычным способом
Способ приготовления	Готово к употреблению
Срок годности	3 мес
Условия хранения	+4 - +10°C
Где продукт может продаваться	Рынок розничной торговли в пределах государственной границы
Особые рекомендации на этикетке	«Годен до даты, указанной на этикетке»

Требования к сырьевым компонентам и готовому продукту по микробиологическим критериями сформированы в соответствии с ТР ТС 021/2011 "О безопасности пищевой продукции" [5] и представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Требования, предъявляемые к сырьевым компонентам и готовому продукту

Наименование объекта	Бактерии рода Salmonella, в 25 г	КМАФАнМ, КОЕ/г (см ³)	БГКП, не допускаются в массе продукта (г/ см ³)	Плесневые грибы, КОЕ/г, не более	Дрожжи, КОЕ/г, не более	КМАФАнМ, КОЕ/100 см ³ , не более
Сушеные плоды лимонника китайского	-	$5,0 \cdot 10^4$	0,1	500	500	-
Сушеный корень сибирского женьшеня	-	$5,0 \cdot 10^4$	0,1	500	-	-
Сушеные плоды кизила	-	$5,0 \cdot 10^4$	0,1	500	500	-
Сахарный песок	-	$1,0 \cdot 10^3$	1,0	10	10	-
Тонизирующий напиток	Не доп.	$5,0 \cdot 10^4$	100	Дрожжи и плесени (в сумме), КОЕ/см ³ , не допускаются 40 единиц		100

Разработанным продуктом является безалкогольный тонизирующий напиток «Sunrise», а контролем – продукт, приготовленный по идентичной технологии, исключая функциональные компоненты.

Для установления срока годности тонизирующего напитка «Sunrise» и контроля (напиток) в качестве вариативных условий хранения были выбраны:

- усредненные условия +4°C
- экстремальные условия +25°C

Усредненные условия хранения были созданы при помощи холодильной камеры. Экстремальными условиями являлась комнатная температура. Предполагаемый срок хранения обоих напитков три месяца.

Контрольные точки для каждого из образцов (в днях): 0; 14; 28; 60; 90; 100.

Таблица 3 – Планирование эксперимента

1-я закладка Дата приготовления «27» сентября 2021 г.	2-я закладка Дата приготовления «9» октября 2021 г.
Напиток тонизирующий «Sunrise» Состав: вода питьевая, корень сибирского женьшеня, сушеные плоды кизила, сушеные плоды лимонника китайского, сахар	Напиток тонизирующий «Sunrise» Состав: вода питьевая, корень сибирского женьшеня, сушеные плоды кизила, сушеные плоды лимонника китайского, сахар
Контроль Состав: вода питьевая, сушеные плоды кизила, сахар	Контроль Состав: вода питьевая, сушеные плоды кизила, сахар

Таблица 4 – Микробиологическое исследование сырья, разработанного напитка и контроля

Наименование объекта	Контрольные точки исследования	Количество точек контроля	Salmonella	КМАФАнМ, КОЕ/г (мл)	БГКП	Плесени, КОЕ/г (мл)	Дрожжи, КОЕ/г (мл)	КМАФАнМ, КОЕ/см ³ , не более
Сушеные плоды кизила	0 сут	1		$7,0 \cdot 10^3$	Не обнар.	Не обнар.	51	
Сушеные плоды лимонника китайского	0 сут	1		$5,0 \cdot 10^3$	Не обнар.	2	1	
Сушеный корень сибирского женьшеня	0 сут	1		$5,0 \cdot 10^4$	Не обнар.	1	Не обнар.	
ТОНИЗИРУЮЩИЙ НАПИТОК «SUNRISE» 1-Я ЗАКЛАДКА	0 сут	1(У)	Не обнар.	$2,0 \cdot 10^2$	Не обнар.	Не обнар.	Не обнар.	Не обнар.
	60 сут	1(У)		$1,0 \cdot 10^4$		Не обнар.	1	
	0 сут	1(Э)		$5,0 \cdot 10^2$	Не обнар.	Не обнар.	Не обнар.	Не обнар.
	60 сут	1(Э)		$2,0 \cdot 10^4$		1	Не обнар.	

Продолжение табл. 4

Наименование объекта	Контрольные точки исследования	Количество точек контроля	Salmonella	КМАФАнМ, КОЕ/г (мл)	БГКП	Плесени, КОЕ/г (мл)	Дрожжи, КОЕ/г (мл)	КМАФАнМ, КОЕ/см ³ , не более
ТОНИЗИРУЮЩИЙ НАПИТОК «SUNRISE» 2-Я ЗАКЛАДКА	0 сут	1(У)		1,0·10 ³	Не обнар.	Не обнар.	Не обнар.	Не обнар.
	60 сут	1(У)		2,0·10 ⁴		Не обнар.	2	
	0 сут	1(Э)		1,0·10 ³	Не обнар.	Не обнар.	Не обнар.	Не обнар.
	60 сут	1(Э)		2,0·10 ⁴		Не обнар.	3	
КОНТРОЛЬ 1-Я ЗАКЛАДКА	0 сут	1(У)		3,0·10 ²	Не обнар.	Не обнар.	Не обнар.	Не обнар.
	60 сут	1(У)		1,0·10 ⁴		Не обнар.	1	
	0 сут	1(Э)		3,0·10 ²	Не обнар.	Не обнар.	Не обнар.	Не обнар.
	60 сут	1(Э)		1,0·10 ⁴		Не обнар.	Не обнар.	
КОНТРОЛЬ 2-АЯ ЗАКЛАДКА	0 сут	1(У)		3,0·10 ³	Не обнар.	Не обнар.	Не обнар.	Не обнар.
	28 сут	1(У)		3,2·10 ⁵		Не обнар.	Не обнар.	
	0 сут	1(Э)		3,0·10 ³	Не обнар.	Не обнар.	Не обнар.	Не обнар.
	28 сут	1(Э)		2,2·10 ⁵		Не обнар.	2,9·10 ²	

«■» - исследование данного показателя не предполагается;

«У» - усредненные условия хранения продукта (+4 °С);

«Э» - экстремальные условия хранения продукта (+25 °С).

Контроль в 1-й и 2-й закладке не прошел испытание и был снят с исследования на

28 сут, в отличие от напитка «Sunrise». Микробиологическая стойкость разработанного напитка может быть обусловлена большим содержанием лигнанов в его компонентах. Лигнаны входят в состав плодов и семян лимонника китайского и корня сибирского женьшеня. Они обладают бактерицидной и противогрибковой активностью.

Заявленный срок годности тонизирующего напитка 90 сут, последней исследуемой точкой было 60 сут, на данном этапе уже можно установить, что минимальный срок хранения напитка «Sunrise» составит два месяца. На данный момент он выдерживает все микробиологические требования, исследование продолжается.

Если проследить динамику роста общего микробного числа исследуемого напитка Sunrise и контроля 1-й и 2-й закладки, то можно заметить, что количество бактерий постепенно начинает увеличиваться с первого дня исследования, это связано с изменениями, происходящими в напитке в процессе хранения.

В данном случае повышение ОМЧ связано с тем, что напиток, состоящий из растительного сырья, не подвергается сильной термической обработке, что позволяет сохранить полезные свойства и тонизирующий эффект. Содержание ОМЧ на данных этапах исследования соответствует нормам, прописанным в ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Наличие лигнанов в лимоннике китайском и корне сибирского женьшеня обеспечивает биологическую стабильность и продлевает срок хранения разработанного напитка.

На данном этапе микробиологического исследования разработанный продукт отвечает всем требованиям ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

Определены оптимальные условия хранения разработанного продукта: +4°C, планируемый срок хранения три месяца. При вскрытии упаковки хранить при температуре + 4 °С не более 24 ч.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Технический регламент Таможенного союза 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» от 9 декабря 2011 года N 880 [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/902320560> (дата обращения: 7.10.2021).
2. ГОСТ Р 52844-2007. Напитки безалкогольные тонизирующие. Общие технические условия, 2009. – 12с.
3. 13 научных фактов о вреде энергетиков. Отзывы ученых и врачей / А. Кристов [Электронный ресурс]. – URL: <https://promusculus.ru/energetiki-vred/> (дата обращения: 7.10.2021).
4. Безуглова, А.А. Современные тенденции и перспективы производства напитков тонизирующего назначения / А.А. Безуглова, Н.Ю. Романенко // Вестник молодежной науки. 2021. – Вып. 4.
5. О вреде чрезмерного употребления тонизирующих напитков [Электронный ресурс]. – URL: http://08.rospotrebnadzor.ru/rss_all/-/asset_publisher/Kq6J/content/id/173501 (дата обращения: 8.10.2021).
6. Либо, М. Г. Телеработа как новая форма управления персоналом в организациях виртуального типа / М. Г. Либо, С. В. Кошелева // Вестник Санкт-Петербургского Университета. Серия 8. Менеджмент. – 2004. – Вып. 3. – С. 117-137.

RESEARCH ON THE STORAGE CAPACITY OF A TONIC DRINK

A. A. Bezuglova, 2nd year undergraduate, e-mail: Bezuglova1995@mail.ru
Kaliningrad State Technical University

N. Yu. Romanenko, PhD,
Associate Professor of the Department of Food Biotechnology, e-mail:
Nataliya.mezenova@klgtu.ru
Kaliningrad State Technical University

Recently, tonic drinks have become popular, the task of which is to supply a person with additional energy and contribute to improving his mental performance. In this regard, the article considers an alternative to energy drinks - a tonic drink consisting of natural components. The article presents microbiological safety indicators of raw materials and the finished product (tonic drink "Sunrise") obtained as a result of studies under various storage conditions, as well as the estimated shelf life of the finished product.

Keywords: tonic drink, microbiological safety, lignans, shelf life