

# Пищевые ингредиенты, сырье и материалы Food ingredients, raw materials and materials

Научная статья  
УДК 663.8  
DOI: 10.14529/food220302

## НОВЫЕ РЕЦЕПТУРЫ ФИТОНАПИТКОВ НА ОСНОВЕ МЕДА И ИМБИРЯ

**Ш.М. Велямов**, *v\_shukhrat@mail.ru*  
**М.Т. Велямов**, *vmasim58@mail.ru*  
**Л.А. Курасова**, *l.kurasova@inbox.ru*  
**Р.К. Макеева**, *zhanmaer@mail.ru*  
**Айбике Берик**, *aibike\_1999@mail.ru*

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности», Алматы, Казахстан

**Аннотация.** На сегодняшний день рынок безалкогольных и алкогольных продуктов перенасыщен импортной продукцией, кроме того по большей мере напитки не несут в себе полезных свойств, ввиду большого содержания сахара – для безалкогольных напитков, а для алкогольных – вовсе отсутствуют отечественные напитки с функциональным статусом с содержанием целевых компонентов. Исходя из вышеизложенного, актуальным является задача расширения ассортимента натуральных отечественных алкогольных и безалкогольных напитков с функциональными свойствами и содержанием биологически активных веществ. В данной статье представлены результаты разработки новых рецептур фитонапитков на основе меда и имбиря. Предлагаемая продукция ориентирована для повседневного потребления, продукция будет обладать оздоровительным эффектом и восполнять суточную норму витаминов, минералов и антиоксидантов. Проведена выработка и оценка 40 вариантов рецептур с различным внесением выбранных ингредиентов. Из 40 вариантов наиболее привлекательными по вкусовым и качественным характеристикам выбраны 5 рецептур, 4 из которых приготовлены способом купажирования и брожения, а одна рецептура – только способом купажирования. Приведены результаты физико-химических характеристик выбранных рецептур, напитки соответствуют стандартным показателям безалкогольных напитков.

**Ключевые слова:** мед, имбирь, безалкогольные напитки, квас, фитонапитки, функциональное питание

**Благодарности.** Материалы подготовлены в рамках выполнения проекта «Разработка технологии и рецептур безалкогольных фитонапитков на основе меда и имбиря» в рамках научно-технической программы BR10764970 «Разработка наукоемких технологий глубокой переработки с/х сырья в целях расширения ассортимента и выхода готовой продукции с единицы сырья, а также снижения доли отходов в производстве продукции» бюджетной программы 267 «Повышение доступности знаний и научных исследований» подпрограмма 101 «Программно-целевое финансирование научных исследований и мероприятий» Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан на 2021–2023 годы.

**Для цитирования:** Новые рецептуры фитонапитков на основе меда и имбиря / Ш.М. Велямов, М.Т. Велямов, Л.А. Курасова и др. // Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые и биотехнологии». 2022. Т. 10, № 3. С. 13–24. DOI: 10.14529/food220302

## NEW RECIPES FOR PHYTODRINKS BASED ON HONEY AND GINGER

**Sh.M. Velyamov**, *v\_shukhrat@mail.ru*

**M.T. Velyamov**, *vmasim58@mail.ru*

**L.A. Kurasova**, *l.kurasova@inbox.ru*

**R.K. Makeyeva**, *zhanmaer@mail.ru*

**Aybike Berik**, *aibike\_1999@mail.ru*

*Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry LLP, Almaty, Kazakhstan*

**Abstract.** Nowadays, the market for non-alcoholic and alcoholic products is oversaturated with imported products, in addition, for the most part, drinks do not carry useful properties, due to the high sugar content – for soft drinks, and for alcoholic drinks – there are no domestic drinks with a functional status containing target components. Based on the foregoing, the task of expanding the range of natural domestic alcoholic and non-alcoholic beverages with functional properties and the content of biologically active substances is relevant. This article presents the results of the development of new formulations of herbal drinks based on honey and ginger. The proposed products are oriented for everyday consumption, the products will have a healing effect and replenish the daily intake of vitamins, minerals and antioxidants. The development and evaluation of 40 variants of recipes with different additions of selected ingredients was carried out. Of the 40 options, 5 recipes were selected as the most attractive in terms of taste and quality characteristics, 4 of which were prepared by blending and fermentation, and 1 recipe was prepared only by blending. The results of the physicochemical characteristics of the selected recipes are given, the drinks correspond to the standard indicators of non-alcoholic drinks.

**Keywords:** honey, ginger, soft drinks, kvass, herbal drinks, functional food

**Acknowledgement.** The work was carried out within the framework of the scientific and technical program BR10764970 “Development of science-intensive technologies for deep processing of agricultural raw materials in order to expand the range and yield of finished products per unit of raw materials, as well as reduce the share of waste in production” of the budget program 267 “Improving the availability of knowledge and scientific research” subprogram 101 “Program-targeted financing of scientific research and activities” of the Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan for 2021–2023.

**For citation:** Velyamov Sh.M., Velyamov M.T., Kurasova L.A., Makeyeva R.K., Berik Aybike. New recipes for phytodrinks based on honey and ginger. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Food and Biotechnology*, 2022, vol. 10, no. 3, pp. 13–24. (In Russ.) DOI: 10.14529/food220302

### Введение

«Здоровье нации» – основа успешного будущего Казахстана, отмечено в «Стратегии Казахстана-2050» [1]. Однако сегодня с растущей проблемой экологического характера возникают риски жизни и здоровью населения в связи с ростом радиационного фона, загрязнений окружающей среды токсичными и химическими веществами [2].

В условиях неблагоприятного атмосферного воздуха проживают более 5 миллионов жителей РК, из них 2 миллиона – в условиях крайне высокого уровня загрязнения. Ежегодный объем атмосферных загрязнений в Казахстане колеблется в пределах 3 млн тонн (3,4

млн тонн в 2009 г.), в том числе г. Алматы – 150–250 тыс. тонн [3].

Таким образом, для профилактики и лечения населения, живущего в подобных условиях, необходимо решать задачи питания и лечения продуктами с высокими функциональными свойствами, и использование меда и имбиря для разработки новых рецептур фитонапитков с высокими функциональными и потребительскими свойствами является актуальным.

Республика Казахстан обладает уникальным природно-климатическим потенциалом для производства продукции пчеловодства с высокими функциональными свойствами. На

сегодняшний день в Казахстане производят около 12 тыс. тонн меда в год, однако доля использования меда в производстве функциональных безалкогольных и алкогольных напитков не превышает и 1 %. Зачастую подобную продукцию делают в домашних условиях или приобретают импортную.

Пчелиный мед – это лучший друг здоровью человека. Мед хорошо влияет на пищеварение. Систематическое употребление меда в пищу нормализует работу желудочно-кишечного тракта. Мед в сочетании с некоторыми пищевыми продуктами снижает высокую кислотность желудка. Таким образом, пчелиный мед может быть использован в качестве лечебного и диетического средства при ряде желудочно-кишечных заболеваний, сопровождающихся повышением кислотности: гастрите и язвенной болезни (язвы желудка и двенадцатиперстной кишки) [4–6]. Витамины содержатся в меде в небольшом количестве. Чаще всего в нем находят никотиновую и пантотеновую кислоты, пиридоксин (В6), рибофлавин (В2), тиамин (В1), биотин, фолиевую и аскорбиновую кислоту (витамин С). В разных медах содержится неодинаковое количество витаминов. Содержание их зависит от источника получения меда и числа пыльцевых зерен в этом продукте. К источникам витаминов в меде относятся пыльца и нектар. Ферменты меда в зависимости от процесса, который они катализируют, можно подразделить на гидролазы, лигазы и полиазы [7–12].

Нагревание меда в процессе его переработки часто сопровождается потерей или снижением его ферментативной активности, которая определяется по активности фермента диастазы – диастазному числу. В связи с этим при разработке технологий его переработки необходимо сохранять щадящий режим при его растворении и тепловой обработке [13, 14]. Ученые выявили, что температура нагрева меда в растворе (на стадиях приготовления суслу, пастеризации готового напитка и др.) не должна превышать 60 °С при общем времени нагревания не более 6 часов [15].

Замена сахара медом в рационе благотворно влияет на формирование детского организма. С лечебной целью мед лучше принимать в растворенном виде, так как при этом его многочисленные составные части легче проникают в печень, а из печени в кровяное русло [16, 17].

Имбирь содержит витамины, минералы и

эфирные масла. Одно из самых известных свойств имбиря – помогать при пищевых отравлениях, тошноте и рвоте. Благодаря высокому содержанию магния ускоряется выведение токсинов из организма, а также улучшается состояние нервной системы. Пектины и клетчатка также стимулируют перистальтику и активное выделение пищеварительных соков, что снижает газообразование и ускоряет метаболизм [18].

Напитки, приготовленные в сочетании с имбирем, способны выводить свободные радикалы и проявлять гипогликемический эффект за счет ингибирования ферментов и гидролизующих углеводов. Таким образом, напитки на основе имбиря могут быть эффективными как функциональные диетические напитки для лечения и профилактики сахарного диабета [19, 20].

Таким образом, польза напитков с добавлением меда и имбиря заключается в полезных свойствах исходного сырья, которые мы рассмотрели выше. Исходя из списка полезных составляющих основных ингредиентов напитков, можно смело говорить об их положительном воздействии на организм (при щадящей технологии переработки): очищение от токсинов; повышение иммунитета; профилактика и повышение эффективности лечения заболеваний сердечно-сосудистой системы; устранение болезнетворных микробов, бактерий, воспалительных процессов; приведение организма в тонус; очищение организма от радиации; лечение от простудных болезней, ангины и др.

Проведенный анализ рынка и литературы сотрудниками ТОО «КазНИИ перерабатывающей и пищевой промышленности» по вопросу производства безалкогольных напитков, показал, что на сегодняшний день наибольший интерес у потребителей может вызвать натуральный медовый квас высокого качества [21], также необходимо отметить, что добавление имбиря в рецептуры медового кваса и других ингредиентов позволит получить продукцию с высокими функциональными свойствами и уникальным вкусом.

Таким образом, внедрение новых рецептур безалкогольной и алкогольной продукции на основе меда и имбиря позволит Республике Казахстан расширить ассортимент функциональных продуктов питания, а также заместить импортную продукцию в данном сегменте. Уникальность производимых продуктов

будет заключаться в особенностях районированных сортов меда, которые высоко ценятся на мировом рынке, и продукты его переработке также будут пользоваться высоким спросом как среди населения Казахстана, так и за рубежом.

На основании вышеизложенного основной целью данной работы являлось расширение ассортимента функциональных напитков повседневного потребления путем разработки и внедрения технологии и новых рецептур фитонапитков на основе меда и имбиря.

#### **Объекты и методы исследования**

Объекты исследований: мед, имбирь, технология купажированных напитков, технология приготовления кваса, фитонапитки.

*Анализ литературы произведен методом деконструкции и аксиоматическим методом.*

Для разработки новых рецептур фитонапитков на основе меда и имбиря, применялись способы приготовления напитков методом брожения и методом купаживания. Количество основных ингредиентов для выявления оптимального по органолептическим характеристикам конечного продукта варьировалось следующим образом: мед – от 25 до 100 г/л с шагом в 25 г/л; имбирь – от 0 до 2 г/л с шагом в 0,5 г/л.

*Описание основных ингредиентов:*

- для эксперимента был выбран мед «горное разнотравье» со средним содержанием сахаров 85 %;
- имбирь сушеный молотый, производство Россия;
- сахар в рецептурах с небольшим содержанием меда, добавлялся для более активного брожения;
- дрожжи использовались сухие «Хмельные» для приготовления напитков;
- концентрат квасного сусла, произведенный в России, был разведен согласно инструкции, в составе имеются следующие ингредиенты: мука ржаная, мука кукурузная, солод ржаной сухой ферментированный, солод ржаной неферментированный, солод ячменный.

В соответствии со способами производства безалкогольных напитков, а также с выбранным количеством основных ингредиентов, указанных выше, была составлена матрица планирования эксперимента с 40 различными вариантами рецептур для выявления оптимальной рецептуры по вкусовым характеристикам, из них 25 рецептур – это напитки, приготовленные методом брожения, 15 ре-

цептур – напитки, приготовленные методом купаживания ингредиентов. Также необходимо отметить, что фитонапитки на основе меда и имбиря готовились как в составе квасного сусла, так и без использования квасного сусла.

Для приготовления напитков были использованы классические технологии изготовления кваса и купажированных напитков, а температурные режимы при смешивании ингредиентов не превышали 56 °С с целью максимального сохранения ценных функциональных компонентов исходного сырья.

Для определения оптимальной рецептуры фитонапитков на основе меда и имбиря проводили дегустацию согласно ГОСТ 6687.5-86. «Продукция безалкогольной промышленности. Методы определения органолептических показателей и объема продукции». Дегустационная комиссия ТОО «КазНИИ перерабатывающей и пищевой промышленности» проводила оценку показателей качества (внешнего вида, прозрачности, цвета, аромата и вкуса) по пятибалльной шкале, в конечном итоге предпочтение отдавалось тем рецептурам, где были наивысшие баллы дегустационной комиссии.

Физико-химические характеристики напитков определялись стандартными методами.

#### **Результаты и их обсуждение**

Для разработки новых рецептур фитонапитков на основе меда и имбиря отработаны различные сочетания выбранных ингредиентов, были выработаны опытные партии 40 различных рецептур и дана их органолептическая характеристика (табл. 1).

Опытные партии фитонапитков были приготовлены согласно классическим технологиям приготовления купажированных напитков и напитков брожения, однако во время внесения меда и имбиря в состав сусла и в дальнейших технологических операциях температурный режим не превышал 60 °С согласно рекомендациям авторов E. Rozhnov, A. Kazarskikh, M. Shkolnikova, L. Tretyak et al. [15].

И.В. Васильева, И.А. Еремина, В.А. Помозова отмечают, что медовое сусло существенно отличается по химическому составу от квасного, содержит мало аминного азота для питания дрожжей [22]. В связи с этим, а также для полноты вкуса основной упор при разработке рецептур фитонапитков на основе меда и имбиря был сделан на сочетании медового и квасного сусла.

Таблица 1

Органолептическая характеристика полученных опытных партий фитонапитков

№ рец-ры	Мед, г	Имбирь сушеный (порошок), г	Сахар, г	Дрожжи	Концентрат квасного сусла	Органолептическая характеристика полученных опытных партий
<b>1. Напитки, приготовленные на основе брожения</b>						
1	100	2	0	+	+	Напиток в меру газированный, цвет темно-коричневый, по вкусу чрезмерно медовый и сладкий, имеется горьковатый привкус имбиря, а также чувствуется солодовый вкус
2	50	2	0	+	+	Напиток слабогазированный, цвет темно-коричневый, в меру медовый вкус, имеется горьковатый привкус имбиря, а также чувствуется солодовый вкус. Недостаточно сладости
3	25	2	0	+	+	Напиток слабогазированный, цвет темно-коричневый, слабо медовый вкус и недостаточно сладости, имеется горьковатый привкус имбиря и чувствуется вкус солода
4	100	1	0	+	+	Напиток в меру газированный, цвет темно-коричневый, по вкусу чрезмерно медовый и сладкий, имеется выраженный привкус имбиря, но без явной горечи, приятный на вкус, чувствуется вкус солода
5	50	1	40	+	+	Напиток в меру газированный, цвет темно-коричневый, по вкусу в меру медовый и сладкий, имеется выраженный привкус имбиря, но без явной горечи, приятный на вкус, чувствуется вкус солода
6	25	1	40	+	+	Напиток в меру газированный, цвет темно-коричневый, по вкусу слабо медовый и несладкий, чувствуется сильно выраженный привкус имбиря, чувствуется вкус солода
7	100	0,5	0	+	+	Напиток в меру газированный, цвет темно-коричневый, по вкусу чрезмерно медовый и сладкий, имеется выраженный привкус имбиря, но без явной горечи, приятный на вкус, чувствуется вкус солода
8	50	0,5	40	+	+	Напиток в меру газированный, цвет темно-коричневый, по вкусу в меру медовый и сладкий, имеется привкус имбиря, но без явной горечи, приятный на вкус, чувствуется вкус солода
9	25	0,5	40	+	+	Напиток в меру газированный, цвет темно-коричневый, по вкусу слабо медовый и несладкий, чувствуется привкус имбиря и солода

№ рец-ры	Мед, г	Имбирь сушеный (порошок), г	Сахар, г	Дрожжи	Концентрат квасного сула	Органолептическая характеристика полученных опытных партий
10	100	0	0	+	+	Напиток в меру газированный, цвет темно-коричневый, по вкусу чрезмерно медовый и сладкий, чувствуется вкус солода
11	50	0	40	+	+	Напиток в меру газированный, цвет темно-коричневый, по вкусу в меру медовый и сладкий, чувствуется вкус солода
12	25	0	40	+	+	Напиток в меру газированный, цвет темно-коричневый, по вкусу слабо медовый и несладкий, чувствуется вкус солода
13	100	2	0	+	–	Напиток в меру газированный, цвет желто-медовый, по вкусу чрезмерно медовый и сладкий, имеется горьковатый привкус имбиря
14	50	2	0	+	–	Напиток слабогазированный, цвет желто-медовый, в меру медовый вкус, имеется горьковатый привкус имбиря, недостаточно сладости
15	25	2	0	+	–	Напиток слабогазированный, цвет желто-медовый, слабо медовый вкус и не достаточно сладости, имеется горьковатый привкус имбиря
16	100	1	0	+	–	Напиток в меру газированный, цвет желто-медовый, по вкусу чрезмерно медовый и сладкий, имеется выраженный привкус имбиря, но без явной горечи, приятный на вкус
17	50	1	40	+	–	Напиток в меру газированный, цвет желто-медовый, по вкусу в меру медовый и сладкий, имеется выраженный привкус имбиря, но без явной горечи, приятный на вкус
18	25	1	40	+	–	Напиток в меру газированный, цвет желто-медовый, по вкусу слабо медовый и несладкий, чувствуется сильно выраженный привкус имбиря
19	100	0,5	0	+	–	Напиток в меру газированный, цвет желто-медовый, по вкусу чрезмерно медовый и сладкий, имеется выраженный привкус имбиря, но без явной горечи, приятный на вкус
20	50	0,5	40	+	–	Напиток в меру газированный, цвет желто-медовый, по вкусу в меру медовый и сладкий, имеется привкус имбиря, но без явной горечи, приятный на вкус
21	25	0,5	40	+	–	Напиток в меру газированный, цвет желто-медовый, по вкусу слабо медовый и несладкий, чувствуется привкус имбиря

Продолжение табл. 1

№ ре- цы	Мед, г	Имбирь сушенный (порошок), г	Сахар, г	Дрож- жи	Концен- трат квасно- го сула	Органолептическая характеристика полученных опытных партий
22	100	0	0	+	–	Напиток в меру газированный, цвет жел- то-медовый, по вкусу чрезмерно медо- вый и сладкий
23	50	0	40	+	–	Напиток в меру газированный, цвет жел- то-медовый, по вкусу в меру медовый и сладкий
25	25	0	40	+	–	Напиток в меру газированный, цвет жел- то-медовый, по вкусу слабо медовый и несладкий
<b>2. Напитки, приготовленные купажированием основных ингредиентов</b>						
26	100	2	0	–	+	Не газированный напиток, цвет темно- коричневый, по вкусу выраженно- медовый, сладкий, имеется горьковатый привкус имбиря. Выраженный вкус солода
27	50	2	0	–	+	Не газированный напиток, цвет желто- медовый, по вкусу в меру медовый и сладкий, имеется горьковатый привкус имбиря. Выраженный вкус солода
28	25	2	0	–	+	Не газированный напиток, цвет темно- коричневый, по вкусу в слабо медовый и несладкий, имеется горьковатый привкус имбиря. Выраженный вкус солода
29	100	1	0	–	+	Не газированный напиток, цвет желто- медовый, по вкусу выраженно-медовый, сладкий, имеется выраженный привкус имбиря, но без явной горечи, приятный на вкус. Выраженный вкус солода
30	50	1	0	–	+	Не газированный напиток, цвет темно- коричневый, по вкусу в меру медовый и сладкий, имеется выраженный привкус имбиря, но без явной горечи, приятный на вкус. Выраженный вкус солода
31	25	1	0	–	+	Не газированный напиток, цвет темно- коричневый, по вкусу в слабо медовый и несладкий, имеется выраженный привкус имбиря, но без явной горечи. Выражен- ный вкус солода
32	100	0,5	0	–	+	Не газированный напиток, цвет темно- коричневый, по вкусу выраженно- медовый, сладкий, имеется привкус им- биря, но без явной горечи, приятный на вкус. Выраженный вкус солода
33	50	0,5	0	–	+	Не газированный напиток, цвет темно- коричневый, по вкусу в меру медовый и сладкий, имеется привкус имбиря, но без явной горечи, приятный на вкус. Выра- женный вкус солода

№ рец-ры	Мед, г	Имбирь сушеный (порошок), г	Сахар, г	Дрожжи	Концентрат квасного сусла	Органолептическая характеристика полученных опытных партий
34	25	0,5	0	–	+	Не газированный напиток, цвет темно-коричневый, по вкусу в слабо медовый и несладкий, имеется привкус имбиря, но без явной горечи. Выраженный вкус солода
35	100	2	0	–	–	Не газированный напиток, цвет желто-медовый, по вкусу выраженно-медовый, сладкий, имеется выраженный привкус имбиря, но без явной горечи, приятный на вкус
36	50	2	0	–	–	Не газированный напиток, цвет желто-медовый, по вкусу в меру медовый и сладкий, имеется выраженный привкус имбиря, но без явной горечи, приятный на вкус
37	25	2	0	–	–	Не газированный напиток, цвет желто-медовый, по вкусу в слабо медовый и несладкий, имеется выраженный привкус имбиря, но без явной горечи, приятный на вкус
38	100	1	0	–	–	Не газированный напиток, цвет желто-медовый, по вкусу выраженно-медовый, сладкий, имеется привкус имбиря, но без явной горечи, приятный на вкус
39	50	1	0	–	–	Не газированный напиток, цвет желто-медовый, по вкусу в меру медовый и сладкий, имеется привкус имбиря, но без явной горечи, приятный на вкус
40	25	1	0	–	–	Не газированный напиток, цвет желто-медовый, по вкусу в слабо медовый и несладкий, имеется выраженный вкус имбиря, но без явной горечи

Вкус и аромат кваса зависят не только от исходного сырья, но и определяются составом продуктов брожения, образующихся в процессе производства [22, 23], данные факты были учтены при разработке рецептур фитонапитков и оглашены при проведении дегустации.

Дегустационной комиссией по пятибалльной шкале проведена оценка выработанных рецептур фитонапитков на основе меда и имбиря, по органолептическим характеристикам согласно ГОСТУ 6687.5-86.

По результатам дегустационной оценки были отобраны 5 различных рецептур фито-

напитков (№ 8, 11, 19, 23, 29), 4 из которых производятся с элементами брожения и только один – купажированием ингредиентов.

Основным критерием при отборе рецептур являлась средняя оценка органолептических показателей дегустационной комиссии, а также себестоимость конечного продукта, которая напрямую зависит от количества используемого меда.

Результаты исследований физико-химических показателей фитонапитков, приготовленных по выбранным 5 рецептурам, приведены в табл. 2.



Таблица 2  
Результаты физико-химических исследований фитонапитков на основе меда и имбиря

№ образца	pH	Кислотность, г/л	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Растворимые сухие вещества, %	Сахара, %
<i>После купажирования, до брожения</i>					
8	4,28	1,1	1,038	10	10
11	4,23	1,5	1,032	9,4	9
19	3,48	0,7	1,040	11	11,5
23	3,71	0,5	1,028	8,8	8,4
29 (купаж-й)	4,16	1,3	1,030	9	9
<i>На следующие сутки, после брожения</i>					
8	3,67	2,6	1,015	6,0	5,2
11	3,74	3	1,021	7,0	5,0
19	3,60	1,3	1,037	6,3	7,2
23	3,63	1,1	1,026	7,2	5,2

Ю.Ю. Миллер, Н.Н. Елонова, И.А. Еремина в своих трудах указывают на эффективность при производстве кваса на основе меда с использованием дрожжей, выделенных из продукта пчеловодства – перги [24]. В данном случае, опираясь на опыт ученых, имеет смысл применение подобных дрожжей при производстве разрабатываемых фитонапитков, однако на данном этапе исследований сухие «Хмельные» дрожжи показали неплохие результаты.

В целом напитки соответствуют стандартным требованиям к безалкогольным напиткам [25, 26].

Полученные напитки отличаются индивидуальным вкусом, а функциональные свойства и детальный технологический режим их

изготовления будут изучены и представлены в следующих публикациях.

#### Заключение

Предлагаемые рецептуры фитонапитков на основе меда и имбиря актуальны для расширения ассортимента напитков с высокими функциональными свойствами и богатым вкусом, в данной работе представлены 5 рецептов, 4 из которых приготовлены способом купажирования и брожения, а одна рецептура – только купажированием ингредиентов.

Анализ литературы указывает на то, что мед и имбирь являются ингредиентами с высокими функциональными свойствами, а проведенные эксперименты выявили наиболее оптимальные рецептуры по вкусовым и качественным характеристикам.

#### Список литературы

1. Стратегия «Казахстан-2050»: новый политический курс состоявшегося государства. Послание Президента Республики Казахстан – Лидера Нации Н.А. Назарбаева народу Казахстана, г. Астана, 14 декабря 2012 года. URL: <http://strategy2050.kz>.
2. Экология и здоровье нации. Сборник 7. 3-е изд., перераб. и доп. Караганда: Изд-во Карагандинского государственного технического университета, 2016. 109 с.
3. Баимбетов Н.С., Идирисова Б.Ш. Проблемы экологической безопасности Республики Казахстан // Вестник КазНУ. 2012. URL: <https://article.kz.com/article/9573>.
4. Корзунова А.Н. Целебный мед и прополис. М.: Эксмо. 2001.
5. Кузьмина К.А. Лечение пчелиным медом и ядом. Саратов: Саратовский университет, 1981.
6. Иойриш Н.П. Продукты пчеловодства и их использование. М: Россельхозиздат, 1976. С. 22–37.

7. Ball D.W. The chemical composition of honey // *Journal of Chemical Education*. 2007, 84(10), 1643–1646.
8. Чернигов В.Д. Мед. Минск: Ураджай, 1992. С. 14–19.
9. Paulus H.S. Kwakman, Sebastian A.J. Zaat. Antibacterial components of honey // *IUBMB Life*. 2012, 61 (1), 48–55. DOI: 10.1002/iub.578
10. Рыбальченко А.Н. Сокровища пчелиного улья. Минск: Ураджай, 1990. С. 4–5.
11. Королев Р.В. Пчелы и здоровье. Л.: Здание, 1976. С. 7–11.
12. Темнов В.А. Новое в химическом составе меда // *Пчеловодство*. 1974. № 4. С. 13–14.
13. Королев Г.Н. Стандартизация в пчеловодстве // *Пчеловодство*. 1975. № 2. С. 21–23.
14. Иойриш Н.П. Лечебные свойства меда и пчелиного яда. М: Медицина, 1956. С. 48–53.
15. Investigation of the conditions for the formation of 5-Hydroxymethylfurfural in the production of honey wines and seabuckthorn wine drinks / E. Rozhnov, A. Kazarskikh, M. Shkolnikova, L. Tretyak et al. // *Research J. Pharm. and Tech*. 2019, 12(7). DOI: 10.5958/0974-360x.2019.00595.x
16. Джарвис Д.С. Мед и другие естественные продукты. Минск: редакция газеты «Звезда», 1993. С. 4–5.
17. Медовуха. Свойства и польза медовухи. URL: <http://findfood.ru/product/medovuha>.
18. Фадеева Н. 5 полезных свойств имбиря. URL: <https://the-challenger.ru/eda/produkty/imbir-poleznye-svoystva-etogo-chudo-produkta/>.
19. Mary T. Ademosun, Olufunmilayo S. Omoba, Aderonke I. Olagunju. Antioxidant properties, glycemic indices, and carbohydrate hydrolyzing enzymes activities of formulated ginger-based fruit drinks // *Food biochemistry*. 2021, 45 (3) Special Issue: Pharma Foods. DOI: 10.1111/jfbc.13324
20. Ban Young-Ju, Baik Moo-Yeol, Nahm Young-Tae, Kim Hye-Kyung, Kim Byung-Yong. Optimization of Processing Conditions for Making a Black Ginger and Design Mixture for Black Ginger Drinks // *Food Engineering Progress*. 2010, 14 (2).
21. Обзор структуры регионального экспорт и импорта соков, безалкогольных и алкогольных напитков в Казахстане / Н.Ж. Муслимов, А.Б. Оспанов, А.Р. Туякова. Нур-Султан: ТОО «Компания Астана-SMART», 2021. 58 с.
22. Васильева И.В., Еремина И.А., Помозова В.А.. Разработка технологии кваса из высокоплотного медового сусла // *Техника и технология пищевых производств*. 2012. № 2 (25). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-tehnologii-kvasa-iz-vysokoplotnogo-medovogo-susla> (дата обращения: 14.08.2022).
23. Разработка критериев идентификации кваса: исследование влияния различных микроорганизмов на накопление летучих веществ в квасах / К.В. Кобелев, И.В. Селина, М.С. Созинова, М.А. Зенина // *Пиво и напитки*. 2011. № 1. С. 23.
24. Миллер Ю.Ю., Елонова Н.Н., Еремина И.А.. Напитки брожения типа кваса на основе меда // *Пиво и напитки*. 2007. № 3. С. 28–29.
25. ГОСТ 31494-2012. Квасы. Общие технические условия.
26. ГОСТ 28188-2014. Напитки безалкогольные. Общие технические условия».

## References

1. *Strategiya «Kazakhstan-2050»: novyj politicheskij kurs sostoyavshegosya gosudarstva. Poslanie Prezidenta Respubliki Kazakhstan – Lidera Nacii N.A. Nazarbaeva narodu Kazakhstana* [Strategy “Kazakhstan-2050”: a new political course of the established state. Message of the President of the Republic of Kazakhstan – Leader of the Nation N.A. Nazarbayev to the people of Kazakhstan]. Astana, December 14, 2012. URL: <http://strategy2050.kz>.
2. *Ekologiya i zdorov'e nacii* [Ecology and health of the nation]. Collection 7. 3rd edition, reprint. and additional. Karaganda, 2016. 109 p.
3. Baimbetov N.S., Idirisova B.Sh. Problems of environmental safety of the Republic of Kazakhstan. *Vestnik KazNU*, 2012. (In Russ.) URL: <https://article.kz.com/article/9573>.
4. Korzunova A.N. *Celebnyj med i propolis* [Medicinal honey and propolis]. Moscow, 2001.
5. Kuz'mina K.A. *Lechenie pchelinyj medom i yadom* [Treatment with bee honey and poison]. Saratov, 1981.

6. Iojrish N.P. *Produkty pchelovodstva i ih ispol'zovanie* [Bee products and their use]. Moscow, 1976, pp. 22–37.
7. Ball D.W. The chemical composition of honey. *Journal of Chemical Education*, 2007, 84(10), 1643–1646.
8. Chernigov V.D. *Med* [Honey]. Minsk, 1992, pp. 14–19.
9. Paulus H.S. Kwakman, Sebastian A.J. Zaat. Antibacterial components of honey. *IUBMB Life* 2012, 61 (1), 48–55. DOI: 10.1002/iub.578
10. Rybal'chenko A.N. *Sokrovishcha pchelinogo ul'ya* [Treasures of the bee hive]. Minsk, 1990, pp. 4–5.
11. Korolev R.V. *Pchely i zdorov'e* [Bees and health]. Leningrad, 1976, pp. 7–11.
12. Temnov V.A. [New in the chemical composition of honey]. *Pchelovodstvo* [Beekeeping], 1974, no. 4, pp. 13–14. (In Russ.)
13. Korolev G.N. [Standardization in beekeeping]. *Pchelovodstvo* [Beekeeping], 1975, no. 2, pp. 21–23. (In Russ.)
14. Iojrish N.P. *Lechebnye svoystva meda i pchelinogo yada* [Medicinal properties of honey and bee venom]. Moscow, 1956, pp. 48–53.
15. Rozhnov E., Kazarskikh A., Shkolnikova M., Tretyak L. et al. Investigation of the conditions for the formation of 5-Hydroxymethylfurfurol in the production of honey wines and seabuckthorn wine drinks. *Research J. Pharm. and Tech.*, 2019, 12(7). DOI: 10.5958/0974-360x.2019.00595.x
16. Dzharvis D.S. *Med i drugie estestvennye produkty* [Honey and other natural products]. Minsk, 1993, pp. 4–5.
17. Medovuha. *Svoystva i pol'za medovuhi* [Mead. Properties and benefits of mead]. URL: <http://findfood.ru/product/medovuha>.
18. Fadeeva N. *5 poleznyh svoystv imbirya* [5 useful properties of ginger]. URL: <https://the-challenger.ru/eda/produkty/imbir-poleznye-svoystva-etogo-chudo-produkta/>.
19. Mary T. Ademosun, Olufunmilayo S. Omoba, Aderonke I. Olagunju. Antioxidant properties, glycemic indices, and carbohydrate hydrolyzing enzymes activities of formulated ginger-based fruit drinks. *Food biochemistry*, 2021, 45 (3). Special Issue: Pharma Foods. DOI: 10.1111/jfbc.13324
20. Ban Young-Ju, Baik Moo-Yeol, Hahm Young-Tae, Kim Hye-Kyung, Kim Byung-Yong. Optimization of Processing Conditions for Making a Black Ginger and Design Mixture for Black Ginger Drinks. *Food Engineering Progress*, 2010, 14 (2).
21. Muslimov N.ZH., Ospanov A.B., Tuyakova A.R., Dalabaev A.B., Ahmetzhanov Zh.O. *Obzor struktury regional'nogo eksport i importa sokov, bezalkogol'nyh i alkogol'nyh napitkov v Kazahstane* [Overview of the structure of regional exports and imports of juices, soft drinks and alcoholic beverages in Kazakhstan]. Nur-Sultan, 2021. 58 p.
22. Vasil'eva I.V., Eremina I.A., Pomozova V.A. Development of kvass technology from high-density honey wort. *Tekhnika i tekhnologiya pishchevyh proizvodstv* [Equipment and technology of food production], 2012, no. 2 (25). (In Russ.) URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-tehnologii-kvasa-iz-vysokoplotnogo-medovogo-susla> (accessed: 14.08.2022).
23. Kobelev K.V., Selina I.V., Sozinova M.S., Zenina M.A. [Development of kvass identification criteria: investigation of the influence of various microorganisms on the accumulation of volatile substances in kvass]. *Pivo i napitki* [Beer and Beverages], 2011, no. 1, p. 23. (In Russ.)
24. Miller Yu.Yu., Elonova N.N., Eremina I.A. [Fermented beverages such as kvass based on honey]. *Pivo i napitki* [Beer and Beverages], 2007, no. 3, pp. 28–29. (In Russ.)
25. *GOST 31494– 2012. Kvasy. Obshchie tekhnicheskie usloviya* [Kvass. General technical conditions].
26. *GOST 28188-2014. Napitki bezalkogol'nye. Obshchie tekhnicheskie usloviya* [Soft drinks. General technical conditions].

*Информация об авторах*

**Велямов Шухрат Масимжанович**, PhD, ведущий научный сотрудник, ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности», Алматы, Казахстан, v\_shukhrat@mail.ru

**Велямов Масимжан Турсунович**, доктор биологических наук, профессор, академик Академии сельскохозяйственных наук Республики Казахстан, главный научный сотрудник, ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности», Алматы, Казахстан, vmasim58@mail.ru

**Курасова Людмила Александровна**, старший научный сотрудник, ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности», Алматы, Казахстан, l.kurasova@inbox.ru

**Макеева Раушан Кыдырхановна**, инженер-технолог, ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности», Алматы, Казахстан, zhanmaer@mail.ru

**Берик Айбике**, младший научный сотрудник, ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности», Алматы, Казахстан, aibike\_1999@mail.ru

*Information about the authors*

**Shukhrat M. Velyamov**, PhD, Leading Researcher, Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry LLP, Almaty, Kazakhstan, v\_shukhrat@mail.ru

**Massimzhan T. Velyamov**, Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of the Academy of Agricultural Sciences of the Republic of Kazakhstan, Chief Researcher, Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry LLP, Almaty, Kazakhstan, vmasim58@mail.ru

**Ludmila A. Kurasova**, Senior Researcher, Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry LLP, Almaty, Kazakhstan, l.kurasova@inbox.ru

**Raushan K. Makeyeva**, Engineer-Technologist, Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry LLP, Almaty, Kazakhstan, zhanmaer@mail.ru

**Aybike Berik**, Junior Researcher, Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry LLP, Almaty, Kazakhstan, aibike\_1999@mail.ru

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interests.

*Статья поступила в редакцию 12.04.2022*

*The article was submitted 12.04.2022*