

Тултабаева Тамара Чумановна, д.т.н., профессор,
академик Академии сельскохозяйственных наук
Республики Казахстан, e-mail: tamara_tch@list.ru
Казахский агротехнический университет им. С. Сейфулина,
Республика Казахстан
Жуманова Умит Туkenовна, кандидат химических наук,
e-mail: Umyt.zhumanova@mail.ru
Тултабаев Мухтар Чуманович, д.т.н., профессор,
Казахский университет технологий и бизнеса,
e-mail: Shomanyli@mail.ru
Абубакирова Лаура, докторантка,
e-mail: Dididi1972@mail.ru
Казахский агротехнический университет им.
С. Сейфулина, Республика Казахстан

МЕДОВЫЕ НАПИТКИ НА ОСНОВЕ ЯГОДНОГО И ОВОЩНОГО СЫРЬЯ.

В современных условиях достаточно остро стоит вопрос о поступлении всех необходимых нутриентов с пищей для полноценного функционирования организма человека. Одним из эффективных способов решения этой проблемы является создание функциональных продуктов, которые не только обеспечивают организм человека энергией и необходимыми нутриентами, но и способствуют снижению риска развития заболеваний, связанных с питанием, сохраняют и улучшают здоровье за счет наличия в их составе физиологически функциональных пищевых ингредиентов. В настоящее время большое внимание исследователей привлечено к разработке функциональных напитков, которые удобны и доступны для ежедневного употребления.

Целью исследования было разработка рецептур медовых напитков с антиоксидантными свойствами с использованием ягодного и овощного сырья. Исследованы органолептические свойства медовых напитков, микробиологические и токсикологические показатели безопасности разработанных напитков. Определена антиоксидантная активность разработанных образцов напитков. Установлено, что медовые напитки на основе овощей и ягод характеризуются достаточно высокими показателями антиоксидантной активности. Наибольшую антиоксидантную активность, составляющую 72,63%, имеет медовый напиток №3, что связано с высоким содержанием антиоксидантов в химическом составе черники и моркови.

Ключевые слова: пищевые напитки, натуральный мед, антиоксидантные свойства, овощи и ягоды.

Tultabayeva Tamara Chumanovna,
doctor of technical sciences, professor,
academician of the Academy of agricultural sciences of the
Republic Kazakhstan,
Kazakh Agrotechnical University named after S. Seifullin,
Republic of Kazakhstan,
Umit Tukenovna Zhumanova, candidate of chemical sciences,
Tultabaev Mukhtar Chumanovich,
doctor of technical sciences, professor,
Kazakh University of technology and Business,
Abubakirova Laura, doctoral student,

HONEY DRINKS BASED ON BERRY AND VEGETABLE RAW MATERIALS.

In modern conditions, the issue of the receipt of all the necessary nutrients with food for the full functioning of the human body is quite acute. One of the effective ways to solve this problem is to create functional products that not only provide the human body with energy and essential nutrients, but also help reduce the risk of developing nutrition-related diseases, preserve and improve health due to the presence of physiologically functional food ingredients in their composition. Currently, a lot of attention of researchers is attracted to the development of functional drinks that are convenient and accessible for daily use.

The aim of the study was to develop recipes for honey drinks with antioxidant properties using berry and vegetable raw materials. The organoleptic properties of honey drinks, microbiological and toxicological safety indicators of the developed beverages were investigated. The antioxidant activity of the developed beverage samples was determined. It has been established that honey drinks based on vegetables and berries are characterized by sufficiently high indicators of antioxidant activity. Honey drink No. 3 has the highest antioxidant activity, amounting to 72.63%, which is due to the high content of antioxidants in the chemical composition of blueberries and carrots.

Key words: food drinks, natural honey, antioxidant properties, vegetables and berries.

Введение. Одним из основополагающих факторов, определяющих здоровье человека, является полноценное и сбалансированное питание.

Термин «здоровое питание» означает, что питание должно не только удовлетворять потребность организма в пищевых веществах и энергии, но и оказывать профилактику в возникновении различных заболеваний, обеспечивая тем самым сохранение здоровья.

В основе современных представлений о здоровом питании лежит концепция оптимального питания, предусматривающая необходимость полного обеспечения организма не только энергией, эссенциальными макро- и микронутриентами, но и целым рядом жизненно важных минорных компонентов пищи [1].

Накопленный отечественный и зарубежный опыт убедительно свидетельствует, что наиболее доступным и экономически целесообразным путем коррекции питания и здоровья является включение в рацион специализированных продуктов здорового питания с направленными функциональными свойствами [2].

Употребление функциональных пищевых продуктов, которые не только обеспечивают организм человека энергией и необходимыми нутриентами, но и способствуют снижению риска развития заболеваний, связанных с питанием, сохраняют и улучшают здоровье за счет наличия в их составе физиологически функциональных пищевых ингредиентов.

Функциональные продукты и напитки обогащают и восполняют ежедневный рацион человека микронутриентами (витаминами, минеральными веществами, микроэлементами и другими компонентами). В настоящее время среди существующих групп функциональных продуктов наблюдается расширение ассортимента функциональных напитков. Это связано с тем, что напитки – это наиболее удобная и доступная форма получения необходимых для организма нутриентов. Технология производства напитков позволяет использовать растительное и животное сырье, содержащее полезные биологически активные соединения. Существует возможность

разработки напитков разнообразного вкуса и аромата, что позволяет расширять круг потребителей.

Целью нашего исследования была разработка рецептур медовых напитков с антиоксидантными свойствами с использованием ягодного и овощного сырья.

Задачи исследования:

- разработать рецептуры получения медовых напитков на основе ягод, овощей и меда
- определить органолептические показатели разработанных напитков
- установить показатели микробиологической и токсикологической безопасности напитков.
- изучить антиоксидантные свойства напитков

Материалы и методы исследований. Объектами исследований явились ягоды - черника, облепиха и клюква; овощи – морковь (сорт Шантане), тыква (сорт Афродита), кабачки (сорт Искандер) и мед гречишный. Мед получали с пасеки Восточно-Казахстанской области.

Определение органолептических, микробиологических показателей качества и безопасности напитков проводили в соответствии с действующими в пищевой отрасли государственными стандартами [3].

Определение антиоксидантной активности напитков проводили спектрофотометрическим методом [4]

Результаты исследований и их обсуждение. Достаточно распространенными и популярными среди населения являются медовые напитки, которые обладают приятным вкусом и полезными свойствами. Высокая биологическая и пищевая ценность напитков на основе меда связана с наличием в их составе углеводов, протеинов, витаминов, ферментов, микро- и макроэлементов и других биологически активных веществ меда. Медовые напитки могут применяться самостоятельно, но традиционно они употребляются вместе с фруктами, ягодами и травами. В настоящее время проводится много исследований по разработке напитков на основе меда и растительного сырья. Сочетание меда с растительными компонентами позволяет обогащать напитки витаминами, минералами и другими биологически активными веществами. Особенно перспективным сырьем являются ягоды (клюква, черника, брусника и другие), которые позволяют усилить антиоксидантные свойства напитков.[5,6]

Таким образом, комбинирование меда с ягодами и овощами при разработке напитков является эффективным способом обогащения их биологически активными веществами.

Для получения напитков овощи мыли, инспектировали. Овощи очищали от кожуры и разрезали на небольшие кусочки, отваривали в воде (весовое соотношение воды и овощей 1:1), далее измельчали в блендере до состояния пюре.

Для получения сиропов ягоды мыли, инспектировали, отжимали из них сок, к жмыху добавляли воду в пропорциях 1:1, отфильтрованную воду и сок смешивали, далее фильтровали через сито с размером ячеек 1мм.

Медовый сироп готовили, смешивая мед и воду в пропорциях 1:3. Воду предварительно слегка подогревали до температуры 35...40 °С. Овощное пюре, ягодные сиропы и медовый сироп поступали в емкости для смешивания в соответствии с разработанными рецептурами, приведенными в табл. 1. Готовые напитки пастеризовали при температуре 98 °С в течение 2-3 мин, после чего разливали в стерильную стеклянную тару объемом 0,5 и 1л. Получение медовых напитков с использованием щадящих температурных режимов обработки (пастеризация при 98 °С) разработана для сохранения функциональных свойств растительного сырья и позволяет избежать применения консервантов.

Характеристика органолептических показателей опытных образцов напитков приведена в табл. 2. Все образцы напитков имели приятный сладковатый вкус с медовым ароматом. Образец 1 (на основе тыквы и облепихи) обладал ярко-выраженным вкусом с ароматом облепихи. Образец 2 (на основе моркови и черники) отличался приятным мягким вкусом, в котором проявлялась вяжущие свойства черники. Образец 3 (на основе клюквы и кабачка) имел слегка кисловатый вкус без выраженного аромата.

Органолептическую оценку образцов (в баллах) проводили по четырем показателям: внешний вид, цвет, вкус и запах (таблица 3). Среднее значение показателей у всех трех образцов напитков составляло более четырех баллов. Как видно из приведенных данных, образец 3 получил наименьший средний балл, что, видимо, связано с тем, что кабачки имеют нейтральный, слабо выраженный вкус. Наибольший средний балл получил образец 1, в котором гармонично сочетаются вкус тыквы и облепихи с тонами меда.

Таблица 1

Рецептура образцов медовых напитков (в расчете на 1000 г)

Компоненты	Образец		
	1	2	3
Тыква	250	-	-
Морковь	-	250	-
Кабачки	-	-	250
Облепиха	200	-	-
Черника	-	200	-
Клюква	-	-	200
Мед	25	25	25
Вода	525	525	525

Таблица 2

Органолептическая характеристика напитков

Показатели	Образец		
	1	2	3
Внешний вид и консистенция	Естественно мутная жидкость с небольшим количеством осадка		
Вкус и аромат	Тыквенно-облепиховый вкус, ярко выраженный аромат облепихи, сладковатый с медовыми нотками	Морковно-медовый аромат, выраженный сладковато-вяжущий вкус	Сладковато-кислый вкус, с легким медовым ароматом
Цвет	Ярко-оранжевый	Светло-фиолетовый	Светло-коричневый

Таблица 3

Балльная оценка органолептических показателей медовых напитков

Показатель	Оценка, балл		
	Образец		
	1	2	3
Внешний вид	4,75±0,21	4,21±0,32	3,85±0,25
Цвет	4,78 ±0,20	3,85±0,37	3,72±0,31
Вкус	4,64 ±0,20	4,58±0,22	4,34±0,20
Запах	4,45±0,21	4,62±0,20	4,15±0,22
Средний балл	4,65	4,31	4,01

Таблица 4

Микробиологическая и токсикологическая безопасность медовых напитков

Показатель	Норма	Образцы		
		1	2	3
Микробиологическая безопасность: КМАФАнМ	не более 30 КОЕ/ 100см ³	20 КОЕ/100 см ³	23 КОЕ/100 см ³	19 КОЕ/100 см ³
Дрожжи и плесневые грибы	не более 15 КОЕ/100 см ³	12 КОЕ/100 см ³	10 КОЕ/100 см ³	12 КОЕ/100 см ³
БГКП	Не допускается	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено
<i>Salmonella</i>	Не допускается	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено
Антиоксидантная активность (АОА), %	Не нормируется	39,79	72,63	44,21
Токсичные элементы, мг/кг: кадмий, свинец, медь	Кадмий не более 0,03	0,009	Не обнаружено	Не обнаружено
	Свинец не более 0,3	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено
	Медь не нормируется	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено

При определении антиоксидантных свойств медовых напитков установлено, что все образцы медовых напитков обладают высокими значениями антиоксидантной активности (АОА) (таблица 4). Известно, что плодовоовощное и ягодное сырье характеризуется высокой антиоксидантной активностью, то есть является перспективным сырьевым источником для производства функциональных продуктов [7].

Наибольшую антиоксидантную активность (72,63%) имеет медовый напиток на основе моркови и черники (образец 2). Антиоксидантные свойства данного напитка значительно превосходят антиоксидантные свойства двух других медовых напитков. АОА медового напитка на основе моркови и черники превышает АОА образца №3 (кабачки и клюква) на 39 %, а АОА образца №2 (тыква и облепиха) - на 45 %, то есть почти в 2 раза. Такие выраженные антиоксидантные свойства медового напитка № 3 связаны с тем, что химический состав компонентов напитка (моркови и черники) характеризуется высоким содержанием антиоксидантов. Известно, что ягоды – это самый эффективный источник антиоксидантов, а черника занимает одно из лидирующих мест по количеству антиоксидантов среди ягод. Ягоды черники содержат большое количество антоцианинов и других фенольных антиоксидантов, а также флавонолов, фенольных кислот, эллаговую кислоту, витамин С. [8]. Можно предположить, что сочетание черники и моркови в составе медового напитка приводит к усилению его антиоксидантных свойств, так называемому проявлению разновидности химического синергизма. [9,10] Данное явление может иметь важное практическое значение при комплексном использовании растительного сырья в составе пищевых продуктов и требует дальнейшего исследования.

Выводы. Таким образом, в результате проведенных исследований была разработана рецептура медовых напитков на основе ягодного и овощного сырья: 1-

медовый напиток на основе тыквы и облепихи, 2 – медовый напиток на основе моркови и черники, 3 – медовый напиток на основе кабачка и клюквы.

Исследованы органолептические свойства медовых напитков, микробиологические и токсикологические показатели безопасности разработанных напитков. Все образцы медовых напитков соответствуют нормативной документации по органолептическим показателям, а также микробиологическим и токсикологическим показателям безопасности.

Установлено, что все образцы медовых напитков обладают высокой антиоксидантной активностью. Наибольшую антиоксидантную активность, составляющую 72,63%, имеет медовый напиток на основе моркови и черники.

Финансирование. Данное исследование проводилось в рамках финансируемой Министерством сельского хозяйства Республики Казахстан программы BR 10765062: «Разработка технологии по обеспечению сохранности качества с/х сырья и продуктов переработки в целях снижения потерь при различных способах хранения»

Литература:

1. В.А. Тутельян, Е.А. Смирнова // Пищевые ингредиенты в создании современных продуктов питания. - М., 2014. - С. 10 - 24.
2. Н.Ф. Герасименко, В.М. Позняковский, Н.Г. Челнакова Здоровое питание и его роль в обеспечении качества жизни Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК-продукты здорового питания, № 4, 2016
3. Коренман Я.И. Практикум по аналитической химии. Анализ пищевых продуктов. Книга 2. Оптические методы анализа. – М.: КолосС, 2005. – 288 с.;
4. МУ 08-47/275 Спектрофотометрический метод измерений антиоксидантной активности пищевых продуктов (методические указания)
5. Ермолаева Г.А., Скоморохов Н.С., Кольцова К.О. Медовый напиток с использованием нетрадиционного сырья. Пиво и напитки №1, 2021
6. О. В. Голуб, Г. П. Чекрыга, О. К. Мотовилов Формирование качественных характеристик сброженного напитка на основе меда и растительного сырья. Пиво и напитки №5, 2015
7. Tultabayev, M., Chomanov, U., Tultabayeva, T., ...Azimov, U., Zhumanova, U. Identifying patterns in the fatty-acid composition of safflower depending on agroclimatic conditions. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 2022, 2(11-116), pp. 23–28.
8. Яшин А.Я., Веденин А.Н., Яшин Я.И., Немзер Б.В. Ягоды: химический состав, антиоксидантная активность. Влияние потребления ягод на здоровье человека Аналитика Том 9 №3 2019
9. Мисин В.М. Сажина Н.Н. Завьялов А.Ю. Суммарное содержание антиоксидантов фенольного типа в смесях соков ягод, фруктов и овощей. Пиво и напитки № 4, 2009).
10. Kabylda, A., Serikbay, G., Myktabaeva, M., Muslimov, N., Tultabayev, M. Development of gluten-free pasta products based on multivariate analysis. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 2022, 5(11-119), p. 6–11.

УДК 630*15

Исмаилова Жыпар Абдыласовна, аспирант,
Ош технологиялык университети,
Мурзакулов Советбек Сыдыкович, изденүүчү,
Жумабаев Мураталы Садыралиевич, изденүүчү,
Жалал-Абад илимий борбору, КР УИА ТБ,