

тавливаются из недорогого, доступного сырья, обладают гармоничным кисло-сладким вкусом, приятным ароматом, привлекательным товарным видом.

Наличие в напитках витаминов, минеральных веществ, пре- и пробиотиков позволяет отнести их к группе функциональных и рекомендовать для восполнения дефицитных микронутриентов, улучшения деятельности желудочно-кишечного тракта, повышения иммунитета и жизненного тонуса.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Ахназарова С. Л., Кафаров В. В.* Методы оптимизации эксперимента в химической технологии.—М.: Высш. шк., 1985.—327с.

2. *Непорожняя Е. Ю., Усатиков С. В., Овчарова Г. П.* Методика оптимизации рецептур сухих каш для детского питания на основе закона смешивания компонентов// Изв. вузов. Пищевая технология.—2006.—№ 4.—С.100—103.

УДК 663.86

НОВЫЕ КВАСЫ БРОЖЕНИЯ, ОБОГАЩЕННЫЕ МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ

Т. М. Тананайко, к. т. н., доцент; В. В. Романченко; Г. Г. Садовничая

*Научно-практический центр НАН Беларуси по продовольствию,
г. Минск, Беларусь*

Одним из напитков, обладающих многими полезными свойствами, который даже без дополнительного обогащения биологически активными веществами является полезным для здоровья, считается хлебный квас. Основным сырьем для его приготовления с давних времен были рожь, пшеница, ячмень гречиха, фрукты, ягоды, мед, сахар, различные пряности, травы, корни и т. д. Еще недавно, несмотря на большое распространение кваса, технология приготовления его была сравнительно примитивна. При переработке зернового сырья в процессе производства кваса терялось до 30 % экстрактивных веществ. На современном этапе технология производства кваса претерпела изменения: квас готовят из концентрата квасного сусла (ККС) и концентрата кваса, что позволяет значительно улучшить качество продукта, обеспечить повсеместно идентичность качественных показателей, сократить потери

экстрактивных веществ в производстве. Но, одновременно с этим, на фоне постоянно расширяющегося ассортимента безалкогольных напитков белорусского и иностранного производства, появилось большое количество напитков типа кваса, приготовленных не по классической технологии методом брожения, а путем купажирования ККС с сахарным сиропом, красителями, ароматизаторами. Все эти напитки не имеют компонентов традиционного хлебного кваса (витаминов, органических кислот и т. п.) и не обладают полезными свойствами. С технологической точки зрения хлебный квас — это продукт полученный в результате незаконченного спиртового и молочнокислого брожения квасного сула. Пищевая ценность кваса обуславливается наличием экстрактивных веществ таких, как белки, углеводы (глюкоза, фруктоза, мальтоза, сахароза декстрины), молочная и другие органические кислоты, ароматические и другие красящие вещества (меланоидины), витамины, ферменты и минеральные вещества. Из минеральных веществ в составе кваса занимают место соли фосфора, кальция и железа. Благоприятное влияние кваса на процесс пищеварения объясняется наличием молочнокислых бактерий и дрожжей — сахаромицетов. Эти микроорганизмы обогащают хлебный квас витаминами В₁, В₂, РР, D, молочной кислотой, диоксидом углерода, которые и определяют пищевую ценность кваса.

Предварительные исследования, проведенные специалистами РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию» показали, что вводя в квас различные растительные добавки, в качестве которых можно использовать продукты переработки плодово-ягодного сырья (в том числе дикоросов) или растительные экстракты, можно получить квасы брожения нового оригинального вкуса [1]. А с учетом того, что растительное и плодово-ягодное сырье содержит большое количество витаминов, витаминоподобных и минеральных веществ, новые виды квасов еще в большей степени будут способны проявлять многовекторные оздоровительные свойства, то есть, действовать как нутрицевтики, адаптогены, детоксикационные системы, эубиотики — регуляторы функций организма в физиологических границах [2].

Цель данной научно-исследовательской работы заключается в разработке технологии и создании новых видов квасов брожения, отличающихся своими органолептическими свойствами за счет особого композиционного состава и способствующих оказанию профилактическо-

го эффекта, что обусловлено содержанием в них поликомпонентных систем, мягко и физиологично воздействующих на организм человека, гарантирующих безопасность, обеспечивающих дефицитными биоактивными компонентами.

Научные исследования данного этапа научно-исследовательской работы были сосредоточены на решении следующих задач:

1. Определение и изучение физико-химических и органолептических свойств опытных образцов, их микроэлементного состава и антиоксидантной активности.

2. Определение зависимости антиоксидантной активности образцов кваса от витаминного и микроэлементного состава, а так же от антиоксидантной активности входящих в них компонентов.

Для решения поставленных задач, были получены в лабораторных условиях экспериментальные образцы квасов брожения, содержащие в своем составе соки и экстракты растительного сырья: «Лесной» (сок клюквенный концентрированный, экстракт чабреца), «Дачный» (сок яблочный концентрированный) и «Оригинальный» (экстракт корицы). В качестве контрольного образца был приготовлен квас брожения по традиционной рецептуре. В данных образцах были определены органолептические и физико — химические показатели, а так же микроэлементный состав, который представлен в таблице 1.

По органолептическим и физико-химическим показателям полученные образцы полностью соответствуют СТБ 539 «Напитки безалкогольные. Общие технические условия». А при сравнении результатов исследований кваса без добавок, изготовленного по классической технологии, и образцов кваса, содержащих растительные экстракты и соки, было выявлено, что в новых образцах имеет место увеличение содержания железа, цинка, меди и магния на 60 %, 26 %, 20 % и 12 % соответственно.

Таблица 1. Микроэлементный состав образцов

Наименование образца кваса	Массовая доля, мг/кг						
	Железо (Fe)	Цинк (Zn)	Медь (Cu)	Кальций (Ca)	Магний (Mg)	Марганец (Mn)	Селен (Se)
Лесной	0,350	0,040	0,032	5,700	8,100	0,030	0,100
Дачный	0,320	0,035	0,028	5,500	7,800	0,030	0,150
Оригинальный	0,280	0,040	0,031	5,900	7,900	0,035	0,150
Квас без добавок	0,200	0,030	0,025	5,300	7,000	0,030	0,100

В Республиканском контрольно-испытательном комплексе по качеству и безопасности продуктов питания РУП «НПЦ НАН Беларуси по продовольствию» были проведены исследования экспериментальных образцов «Лесной», «Дачный» и «Оригинальный» на наличие витаминов группы «В», витамина «С», а так же исследования по определению их антиоксидантной активности. Для сравнения, предварительно, был исследован образец аналогичного кваса, но без добавления растительных и плодово-ягодных ингредиентов. По результатам испытаний, максимальной антиоксидантной активностью обладают изготовленные нами экспериментальные образцы квасов «Лесной» и «Дачный» (79,3 г/100г и 79,0 г/100г соответственно). У образца кваса «Оригинальный» антиоксидантная активность составляет 78,1 г/100г. У образца кваса, не имеющего в своем составе плодово-ягодного и растительного сырья, антиоксидантная активность, при трехкратном ее определении, не превысила 77,5 г/100г, то есть, имеет минимальный показатель.

После проведения сравнительного анализа витаминного состава было выявлено, что количественное содержание витаминов группы «В» во всех образцах приблизительно одинаково, независимо от присутствия в них плодово-ягодного и растительного сырья: содержания V_1 колеблется от 0,013 до 0,015 мг/100г, содержание V_2 находится в пределах 0,01 — 0,011 мг/100г, а количество витамина V_6 в образцах оставляет 0,05 — 0,06 мг/100г. Это объясняется тем, что витамины данной группы вносятся в квас, в основном, с дрожжами и, частично, с зерновым сырьем. Максимальное же содержание витамина «С» отмечено в образцах кваса, дополненных ингредиентами, которыми являются соки яблочный и клюквенный и растительные экстракты чабреца и корицы. Если в образце кваса, без дополнительных ингредиентов, содержание витамина С составляет 0,05 мг/100г, то в квасах «Лесной» и «Дачный» количество витамина С возрастает до 0,6 мг/100г, то есть в 12 раз. Эти же образцы обладают и максимальной антиоксидантной активностью.

Используя результаты экспериментов первой части данной научной работы, где было выявлено, что антиоксидантная активность исследуемого сырья (по мере ее убывания) располагалась следующим образом:

сок клюквенный > сок яблочный > экстракт чабреца > экстракт корицы и, зная антиоксидантные активности готовых образцов, можно сделать выводы, что большей антиоксидантной активностью обладают образцы кваса, в состав которых входят ингредиенты с более высокой

антиоксидантной активностью (при исключении явления антагонизма), а так же те образцы, которые содержат большее количество витамина С.

Зависимости же антиоксидантной активности образцов кваса от их микроэлементного состава выявлено не было.

Таким образом, по результатам данной части научно-исследовательской работы можно сделать следующие выводы:

1. Разработанные образцы квасов имеют более высокое содержание микроэлементов в сравнении с квасом, изготовленным по традиционной технологии.

2. Витамины группы В вносятся в квас, в основном, с дрожжами и, частично, с зерновым сырьем. Добавление же соков и растительных экстрактов значительного влияния на количественное содержание данных витаминов не оказывает.

3. Больше антиоксидантной активностью обладают образцы кваса, в состав которых входят ингредиенты с более высокой антиоксидантной активностью (при исключении явления антагонизма), а так же те образцы, которые содержат большее количество витамина С.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тананайко, Т. М. Фитоосновы из флоры Беларуси в составах функциональных безалкогольных напитков / Т. М. Тананайко и [др.] // Пиво и напитки. — 2009. — № 1. — С. 40–42.

2. Измоденов, А. Г. Силедия Начало учения. Лесные соки и ягоды / А. Г. Измоденов. — Хабаровск: Хабаровское книжное изд-во, 2001. — 365 с.

УДК 663.85

КОМПОНЕНТНЫЙ СОСТАВ ИЗОТОНИЧЕСКИХ НАПИТКОВ ДЛЯ СПОРТСМЕНОВ

**Л. А. Мельникова, к. б. н.; К. С. Рябова; Э. К. Капитонова, д. м. н.;
К. И. Жакова, к. т. н.; А. А. Журня; А. Л. Зайцева**

*РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по продовольствию»,
г. Минск, Беларусь*

Для поддержания физических возможностей спортсмена перед соревнованиями и во время длительных физических нагрузок необхо-