

К ВОПРОСУ ПОВЫШЕНИЯ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ КВАСОВ

М.Н. Школьникова, Н.В. Заворохина, О.В. Чугунова

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

На сегодняшний день ассортимент предлагаемых на рынке безалкогольных напитков достаточно разнообразен. Представлены напитки различных ценовых категорий как на растительном сырье, так и с применением искусственных ингредиентов (ароматизаторов, консервантов, красителей и др.). Несмотря на то, что ассортимент безалкогольных напитков разнообразен, квас пользуется стабильным и устойчивым спросом, от которого потребители ожидают не только утоления жажды, но и пользы для организма. Целью данной работы явилось анализ литературных сведений, научной информации и экспериментальных материалов отечественных авторов по повышению пищевой ценности квасов. Интерес к квасу как к национальному продукту за последние годы значительно возрос, что повлекло за собой расширение ассортимента и увеличение объемов его производства и, соответственно, шкалы потребительских предпочтений. Обобщены результаты анализа современной периодической научной литературы и патентов РФ на изобретения, касающихся повышения пищевой ценности безалкогольных напитков брожения как общего, так и функционального назначения, а также мониторинга промышленного ассортимента безалкогольных напитков брожения. Следует отметить, что в данном направлении активно проводятся исследования в разных регионах РФ. Показана актуальность разработки технологии и проектирование рецептур безалкогольных напитков брожения как массового, так и функционального назначения с учетом медико-биологических требований и сбалансированности компонентного состава. На сегодняшний день одним из перспективных направлений повышения пищевой ценности кваса является создание новых видов специального кваса, обогащенного различными ингредиентами, в том числе растительного происхождения: плодово-ягодное сырье, продукты его переработки, лекарственно-технические растения как дикорастущие, так и культивируемые.

Ключевые слова: пищевая ценность, безалкогольные напитки, квасы, потребительские предпочтения.

Введение

В современных условиях при решении рассматриваемой проблемы необходимо учитывать потребительские предпочтения. Товаропроизводители должны еще на стадии разработки товара или его модификации создавать конкурентоспособный товар с учетом требований, предпочтений и запросов потребителей. Производитель должен стремиться не только к удовлетворению существующих потребностей, но и к прогнозированию потребности потенциального покупателя [1]. Важнейшей тенденцией развития пищевой промышленности является разработка новых функциональных продуктов, способствующих улучшению и сохранению здоровья благодаря их регулирующему и нормализующему воздействию на организм человека, способности улучшать физиологические процессы и повышать защитные системы организма

В особую категорию среди этой группы можно выделить квас. Современные хлебные квасы брожения по вкусовым, жаждоутоляющим, освежающим свойствам и биохимическому составу относят к лучшим категориям безалкогольных напитков. Питательной основой

хлебного кваса брожения служат углеводы, белки, аминокислоты, витамины и органические кислоты. Гетероферментативные микроорганизмы, образуя молочную кислоту, летучие кислоты и углекислый газ, придают напитку приятные вкус и аромат. Эти достоинства кваса определяют характер его потребления [2]. Целью данной работы явилось анализ литературных сведений, научной информации и экспериментальных материалов отечественных авторов по повышению пищевой ценности квасов.

На сегодняшний день одним из перспективных направлений повышения пищевой ценности кваса является создание новых видов специального кваса, обогащенного различными ингредиентами, в том числе растительного происхождения: плодово-ягодное сырье, продукты его переработки, лекарственно-технические растения как дикорастущие, так и культивируемые.

Результаты и их обсуждение

Далее представлены результаты анализа современной периодической научной литературы и патентов РФ на изобретения, касающихся повышения пищевой ценности безалкогольных напитков брожения как об-

шего, так и функционального назначения, а также мониторинга промышленного ассортимента безалкогольных напитков брожения. Следует отметить, что в данном направлении активно проводятся исследования в разных регионах РФ.

Так, в Тихоокеанском государственном экономическом университете под руководством М.В. Палагиной проведен ряд исследований по использованию в рецептурах кваса в качестве функциональных пищевых ингредиентов продуктов переработки растительного сырья Дальневосточного региона.

В работе [3] рассмотрен опыт использования сиропов из дикорастущих плодов и ягод: шиповника даурского, брусники обыкновенной, лимонника китайского и калины Саржента, полученных купажированием водных экстрактов и соков плодов шиповника, брусники, лимонника и калины с сахаром, лимонной кислотой и водой. И.В. Казаковой ранее установлено, что добавление сиропа в квас возможно на разных этапах технологического процесса: перед брожением суслу и в готовый напиток после пастеризации и охлаждения. Авторами цитируемой научной работы показано, что в первом случае добавлять сироп нецелесообразно, так как при кипячении суслу теряются не только вкус и аромат исходного сырья, но и витамин С, биофлавоноиды. Квасы с добавленными в готовый напиток сиропами имели цвет от краснорубинового до коричнево-желтого, кисло-сладкий вкус, ржаной, с ягодным привкусом, аромат ржаного хлеба с ягодным оттенком. Установлено, что содержание витамина С достаточно высокое: в квасе с сиропом из шиповника – до 50 % от суточной потребности в данном витамине, из брусники – до 20 %, из калины – до 10 % и из лимонника – до 5,5 %. Как результат проведенных исследований показано, что предлагаемые квасы с добавлением сиропов – это функциональные напитки, содержащие функциональный пищевой ингредиент (витамин С) в физиологически значимых дозах.

Опыт применения дальневосточного сырья (экстрактов и сиропов лимонника китайского) в технологии сброженных напитков опубликован в работе [4]. Новый квас получен на основе ККС, сиропа лимонника и воды; для достижения необходимой концентрации CO_2 квас дополнительно карбонизирован. В результате получен квас стандартного каче-

ства, отвечающий требованиям ТР ТС 021/2011 по показателям безопасности и обогащенный функциональными пищевыми ингредиентами: содержание витамина С 2,6 мг/100 г, витамина Р – 0,01 мг/100 г.

Также авторы предлагают совместно с сиропами и экстрактами из растительного сырья Дальнего Востока использовать в производстве кваса и других напитков брожения минеральную воду «Успеновскую» Шмаковского месторождения Приморского края, которая относится к группе пресных гидрокарбонатных натриево-магниевых-кальциевых нейтральных слабощелочных природных вод. Полученные квасы имеют приемлемые и оригинальные органолептические характеристики с нотами используемого растительного сырья и характеризуются достаточно высоким уровнем витаминов С и Р, а также повышенным содержанием минеральных веществ – кальция, магния, натрия и калия [5].

Проведенные исследования обладают актуальностью и новизной, что позволило авторам запатентовать «Композицию для приготовления кваса» [6].

Известен опыт применения экстрактов аралии высокой для повышения пищевой ценности безалкогольного напитка брожения – пива «Безалкогольное особое» [7], приготовленного из традиционного сырья: солод ячменный светлый, хмель гранулированный ароматных сортов, дрожжи пивоваренные, вода питьевая подготовленная по технологии прерванного брожения. В экстрактах аралии определено содержание действующих веществ – аралозидов: в корнях – 0,154 мг/100 мл, ветках – 0,116 мг/100 мл, листьях – 0,092 мг/100 мл. Полученный напиток с выраженной хмелевой горечью, легким древесным привкусом, с легким оригинальным древесным ароматом по физико-химическим показателям качества соответствует требованиям ГОСТ Р 51174-2009 Пиво. Общие технические условия. Наличие биологически активных веществ – аралозидов и фенольных веществ, обуславливающих адаптогенный и антиоксидантный эффекты пива, подтверждено качественными реакциями.

С целью получения квасов с адаптогенными свойствами исследована возможность применения водных настоев лимонника китайского [8], содержащего наряду с основным действующим веществом схиандрин, эфирные масла, органические кислоты, цит-

раль и ряд других БАВ, сочетание которых обуславливает адаптогенное, в частности противострессовое действие лимонника китайского. В работе показано, что опытные образцы кваса превосходят контрольный образец по содержанию БАВ, что подчеркивает их функциональные свойства.

В работе Ломанова Р.С. [9] приведены экспериментальные данные по использованию экстракта лиственницы даурской для получения функционального напитка, содержащей природный антиоксидант класса флавоноидов дегидрохверцетин. Данный флавоноид обладает не только Р-витаминной активностью, превосходя многие фенольные соединения, но и увеличивает срок годности напитков; в технологическом отношении вполне приемлем для обогащения напитков брожения, так как хорошо растворяется и не изменяет привычного вкуса напитка.

Авторами Омашевой А.Я. и др. предлагается также использовать в качестве добавок, повышающих пищевую ценность кваса, водные настои смеси растительного сырья: № 1 – чабреца, мяты и валерианы, № 2 – зверобоя, тысячелистника, солодки, № 3 – солодки, валерианы и чабреца, а также тыквенный и свекольный соки [10, 11]. Полученные образцы кваса обладают высокими органолептическими характеристиками, лучшей стойкостью в хранении за счет гликозидов и дубильных веществ используемого растительного сырья и лучшими физико-химическими показателями. Так, в опытных образцах выше содержание сахара по сравнению с контрольным, активная кислотность и содержание белков, что позволяет отнести полученные образцы кваса к напиткам повышенной физиологической ценности.

К напиткам брожения, кроме традиционного хлебного кваса, относятся и напитки брожения с другими возбудителями брожения, например, естественные ассоциативные консорциумы дрожжей и бактерий, известные как рисовый гриб (индийский морской рис) *Oryzomyces indicus* и чайный гриб *Meduzomyces gisevi*.

В Бийском технологическом институте разработана технология производства безалкогольных напитков брожения на основе поликультуры рисового гриба *Orizomyces indicus* и плодово-ягодного сырья Алтайского края – яблок, малины, вишни, брусники и клюквы [12–14]. В работах отражены результаты исследований по подбору режимов культивиро-

вания рисового гриба, обеспечивающие получение напитка со стабильными органолептическими характеристиками: температура культивирования 20 °С, продолжительность процесса ферментации 5 суток на сахарозном субстрате и 3 суток на субстрате, содержащем яблочный сок. Состав субстрата: 100 г/дм³ сахарозы и 5 г/дм³ изюма белых сортов; определение состава суслу для ферментации рисового гриба на основе яблочного сока. Также с целью улучшения показателей безалкогольных напитков брожения предложен способ получения напитка на основе рисового гриба купажированием с соками малины черной, клюквы, брусники и вишни.

Разработана технология получения лечебно-профилактического напитка на основе чайного гриба *Meduzomyces gisevi* с добавлением экстракта душицы обыкновенной [15]. Полученный напиток имеет освежающий вкус с тонами душицы и легким оттенком чайного кваса, прозрачный с блеском светлорыжий цвет и может быть использован в лечебном питании, а именно для профилактики простудных заболеваний.

Комплекс исследований по повышению функциональной направленности безалкогольных напитков брожения проводится в Воронежском государственном университете инженерных технологий Агафоновым Г.В., Новиковой И.В., Коротких Е.А. и др. Так, в работах [16, 17] изучена возможность получения безглютенового кваса по традиционной технологии с использованием вместо концентрата кислого суслу порошкообразный гречишный солодовый концентрат, приготовленный из свежепросоженного солода гречихи. Авторами показано, что суслу на основе порошкообразного гречишного солодового концентрата является благоприятной средой для жизнедеятельности дрожжей, так как сокращается продолжительность сбраживания суслу по сравнению с классической технологией на 30–35 %, а полученный готовый напиток обладает гармоничным сладко-кислым вкусом, характерным ароматом сброженного напитка с легким фруктовым оттенком, массовая доля сухих веществ составляет 5,9 %, что соответствует требованиям [18].

В Уральском государственном экономическом университете [19] разработаны рецептуры и технология травного кваса «Травушка». Разработка рецептур и технологий базировалась на прогнозируемой оптимизации

компонентного состава, повышении ценности новых напитков путём технологически обоснованного введения добавки, повышающей антиоксидантную активность продукта. При производстве разработанных квасов, в состав которых входит лекарственное техническое сырьё, за основу взяли классическую технологию производства русского кваса, когда в раствор квасного суслу вводится сахар, хлебопекарные дрожжи и композиции из водных экстрактов травяных компонентов. Процесс брожения проводят при пониженных температурах (15–16 °С) для формирования наиболее тонкого травяного аромата т.к. при сбраживании кваса при комнатной температуре травяной аромат трансформируется. Отмечено, что травяные настои стимулируют процесс брожения, что, по-видимому, связано с тем, что они являются источниками аминокислот, необходимых для питания дрожжей.

Для обогащения кваса использованы экстракты растений, распространённых в Уральском регионе: ромашка, мята, душица, чабрец, тысячелистник, крапива. Из высушенного лекарственно-технического сырья готовили водные настои, для чего траву заливали водой температурой 70 °С и выдерживали на водяной бане в течение 2 часов. Затем настои фильтровали и готовили травяные композиции с различным процентным содержанием каждого отвара, руководствуясь органолептической совместимостью травяных настоев между собой и сочетаемостью с хлебным ароматом кваса.

В ходе исследований выявилось, что применение настоев душицы и чабреца в количестве более 1,5 %, делают аромат напитка негармоничным и разлаженным, аромат данных трав плохо сочетается с хлебным ароматом кваса. Использование же настоев ромашки и тысячелистника придавали квасу пикантный травяной привкус, но не давали достаточно интенсивного травяного аромата.

Методом отсеивающего эксперимента подобрана композиция с оптимальными органолептическими характеристиками, гармонично сочетающаяся с квасным хлебным ароматом и придающая напитку гармоничность и травяной характер [20].

В связи с тем, что основной задачей было создание травяных квасов антиоксидантной направленности, изучена динамика изменения биологически активных веществ и антиоксидантной активности методом потенциометрии по Брайниной Х.З. [21], основанным на изме-

рении потенциалов медиаторной системы, состоящей из окисленной и восстановленной форм элемента переменной валентности (например, $K_4[Fe(CN)_6]$ и $K_3[Fe(CN)_6]$), до и после взаимодействия с антиоксидантами, содержащимися в пробе.

Выводы

На сегодняшний день ассортимент предлагаемых на рынке безалкогольных напитков достаточно разнообразен. Представлены напитки различных ценовых категорий как на растительном сырье, так и с применением искусственных ингредиентов (ароматизаторов, консервантов, красителей и др.).

Таким образом, можно сказать, что на сегодняшний день очень актуальна разработка технологий и проектирование рецептур безалкогольных напитков брожения как массового, так и функционального назначения на основе растительного сырья, показанных к применению в различных рационах питания с учетом медико-биологических требований и сбалансированности компонентного состава.

Испытывая разные потребности, потенциальные потребители предъявляют к товару различные требования и, следовательно, по-разному реагируют на один и тот же товар с одними и теми же свойствами. Поэтому изучение потребителей является основополагающим направлением, которое предусматривает изучение потребительского поведения и отношения к товару, знания его торговых марок, а также узнавания товаров конкретного производителя, внимания, информированности, восприятия рекламы и ее привлекательности.

Литература

1. Габинская О.С. Оценка конкурентоспособности кваса / О.С. Габинская, Е.Ф. Пушкарева // Пиво и напитки. – 2011. – № 3 – С 23–25.
2. Вьяльцева К.Ю. Основные тенденции развития потребительских предпочтений на рынке кваса / К.Ю. Вьяльцева, Е.А. Козлобаева, О.А. Котик и др. // Научный журнал КубГАУ. – 2015. – № 112 (08). – <http://ej.kubagro.ru/2015/08/pdf/60.pdf>
3. Новые квасы с использованием сиропов из дикорастущего сырья / М.В. Палагина, Е.А. Исаенко, А.А. Набокова и др. // Вестник ТГЭУ. – 2011. – № 4. – С. 65–68.
4. Использование дальневосточного растительного сырья в сброженных продуктах функционального назначения / М.В. Палагина,

В.И. Золотова, С.А. Черкасова и др. // Вестник ТГЭУ. – 2013. – № 4. – С. 105–109.

5. Палагина, М.В. Новые квасы с использованием природной минеральной воды / М.В. Палагина, Е.А. Исаенко, А.А. Набокова // Пиво и напитки. – 2012. – № 4. – С. 34–36.

6. Патент РФ 2489064 МПК А23L2/02 С1. Композиция для приготовления кваса / М.В. Палагина, Е.А. Исаенко, А.А. Набокова, Я.В. Дубняк (г. Владивосток, Россия) – заяв. 25.09.2012; опубл. 10.08.2013. – Бюл. № 22.

7. Палагина, М.В. Применение экстрактов аралии в производстве новых сортов пива безалкогольного / М.В. Палагина, А.А. Богоутдинова // Вестник ТГЭУ. – 2012. – № 2. – С. 122–126.

8. Котик, О.А. Перспективы использования растительных экстрактов с высокой антиоксидантной активностью в квасах брожения / О.А. Котик // Известия вузов. Пищевая технология. – 2012. – № 4. – С. 26–29.

9. Ломанов, Р.С. Использование экстракта лиственницы даурской в пивоваренной и безалкогольной промышленности для получения функционального напитка / Р.С. Ломанов // Международный научный журнал «Символ науки». – 2015. – № 11. – С. 37–40.

10. Омашева, А.Ч. Исследование влияния растительных добавок на качество лечебного кваса / А.Ч. Омашева [и др.] // Успехи современного естествознания. – 2015. – № 1. – С. 822–826.

11. Шлыкова, А.П. Исследование растительных экстрактов как сырья для производства квасов брожения / А.П. Шлыкова, А.А. Колобаева, О.А. Котик // Современные наукоемкие технологии. – 2013. – № 8–2. – С. 319–320.

12. Зинцова, Ю.С. Разработка концепции напитков на основе поликультур рисового и чайного гриба / Ю.С. Зинцова, М.Н. Школьникова // Пиво и напитки. – 2015. – № 3. – С. 22–23.

13. Зинцова, Ю.С. Разработка рецептуры и исследование свойств безалкогольных напитков брожения на основе поликультур

рисового гриба / Ю.С. Зинцова, Е.Д. Рожнов, М.Н. Школьникова // Товаровед продовольственных товаров. – 2015. – № 7. – С. 12–16.

14. Зинцова, Ю.С. Применение яблочного сока в качестве субстрата для производства напитков функционального назначения на основе поликультуры *Oryzatumyces indicii* / Ю.С. Зинцова, М.Н. Школьникова, Е.Д. Рожнов // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2015. – № 3. – С. 37–42.

15. Жумабекова, Б.К. Технология получения чайного кваса с добавлением экстракта душицы / Б.К. Жумабекова, К.А. Жумабекова // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 2. – С. 2370–2373.

16. Безглютеновый квас / Е.А. Коротких, И.В. Новикова, Г.В. Агафонов, В.В. Хрипушин // Пиво и напитки. – 2013. – № 5. – С. 46–50.

17. Квас специального назначения / Е.А. Коротких, И.В. Новикова, Г.В. Агафонов, В.В. Хрипушин // Вестник ВГУИТ. – 2013. – № 2. – С. 134–140.

18. Новикова, И.В. Интенсивные технологии алкогольных и функциональных безалкогольных напитков на основе солодов и экстрактов: сырьевые источники, прогнозирование качества и проектирование рецептур: автореф. ... д-ра техн. наук / И.В. Новикова. – Воронеж: ФГБОУ ВО «ВГУИТ», 2015. – 40 с.

19. Заворохина, Н.В. Растительное сырье Уральского региона для производства безалкогольных напитков антиоксидантной направленности / Н.В. Заворохина, М.П. Соловьева, О.В. Чугунова и др. // Пиво и напитки. – 2013. – № 3. – С. 34–37.

20. Патент РФ 2478698 МПК А23L2 С12G3/02. Способ производства травяного кваса «Травушка» / О.В. Чугунова, М.П. Соловьева. – Заяв. 08.09.2011; опубл. 10.04.2013.

21. Пат. 2235998 Россия МПК G01 N27/60. Способ определения оксидантной антиоксидантной активности растворов / Х.З. Брайнина, А.В. Иванова. № 2002130523/28; заявл. 14.11.02; опубл. 10.09.04.

Школьникова Марина Николаевна. Доктор технических наук, доцент, Уральский государственный экономический университет (г. Екатеринбург), degustator@olympus.ru

Заворохина Наталия Валерьевна. Доктор технических наук, доцент, Уральский государственный экономический университет (г. Екатеринбург), degustator@olympus.ru

Чугунова Ольга Викторовна. Доктор технических наук, профессор, Уральский государственный экономический университет (г. Екатеринбург), chugun.ova@yandex.ru

Поступила в редакцию 25 марта 2017 г.

TO THE PROBLEM OF IMPROVING THE NUTRITIONAL VALUE OF KVASS

M.N. Shkolnikova, N.V. Zavorohina, O.V. Chugunova

Ural State University of Economics, Yekaterinburg, Russian Federation

Today the range of soft drinks offered on the market is quite diverse. The beverages of various price categories are presented, both based on plant raw materials and artificial additives (flavoring agents, preservatives, dyes, etc.). Despite the fact that the range of soft drinks is varied, kvass is in constant and strong demand. Customers expect not only to quench their thirst, but also benefit from it for their body. The aim of this paper is to analyze literature sources, scientific data and experimental materials by Russian authors on improving the nutritional value of kvass. The interest to the kvass as a national product has been increased for the last years, which resulted in the diversification and increase of its overall production and the scale of customer preferences, consequently. The results of the analysis of modern periodical scientific literature and patents of the Russian Federation for inventions concerning the improvement of the nutritional value of non-alcoholic fermentation beverages, both for general and functional purposes, as well as monitoring of the industrial assortment of non-alcoholic fermentation drinks are summarized. It should be mentioned that the research in this field is actively conducted throughout different regions of Russia. The relevance of the development of technology and formulas of non-alcoholic fermentation drinks for mass and functional purposes, taking into account medical and biological requirements and the balance of composition, is shown. Today one of the promising areas for increasing the nutritional value of kvass is the creation of new types of special kvass enriched with various ingredients, including those of plant origin: fruit and berry raw materials, their derivative products, wild and cultivated medicinal plants.

Keywords: nutritional value, soft drinks, kvass, consumer preferences.

References

1. Gabinskaya O.S., Pushkareva E.F. [Assessment of competitiveness of the brew]. *Pivo i napitki* [Beer and drinks], 2011, no. 3, pp. 23–25. (in Russ.)
2. Vialtseva K.Y., Kozlobaeva E.A., Kotick O.A. et al. [Main trends in the development of consumer preferences on the market of kvass]. *Nauchnyy zhurnal KubGAU* [The Scientific journal of the Kuban State Agrarian University], 2015, no. 112(08). Available at: <http://ej.kubagro.ru/2015/08/pdf/60.pdf>.
3. Palagina M.V., Isaenko E.A., Nabokova A.A., Gaffarova E.B., Kosolapov A.B. [New brew, using syrups from wild-growing raw materials]. *Vestnik TGEU* [Bulletin of TGEU], 2011, no. 4, pp. 65–68. (in Russ.)
4. Palagina M.V., Zolotova I.V., Cherkasova S.A., Isaenko E.A., Likhosherst V.M. [The Use of far Eastern herbal raw materials in the fermented products of functional purpose]. *Vestnik TGEU* [Bulletin of TGEU], 2013, no. 4, pp. 105–109. (in Russ.)
5. Palagina M.V., Isaenko E.A., Nabokova A.A. [New kvass using natural mineral water]. *Pivo i napitki* [Beer and drinks], 2012, no. 4, pp. 34–36. (in Russ.)
6. Palagina M.V., Isaenko E.A., Nabokova A.A., Dubnyak Ya.V. Pat 2489064 Russia IPC A23L2/02 C1. *Kompozitsiya dlya prigotovleniya kvasa* [Composition for kvass preparation], stated. 25.09.2012; publ. 10.08.2013. Bull. No. 22.
7. Palagina M.V., Bagautdinova A.A. [The Application of extracts of aralia in the production of new varieties of non-alcoholic beer]. *Vestnik TGEU* [Bulletin of TGEU], 2012, no. 2, pp. 122–126. (in Russ.)
8. Kotick O.A. [Prospects of using plant extracts with high antioxidant activity in kvass fermentation]. *Izvestiya vuzov. Pishchevaya tekhnologiya* [Izvestiya vuzov. Food technology], 2012, no. 4, pp. 26–29. (in Russ.)
9. Lomanov R.S. [The use of the extract of Daurian larch in the brewing and soft drinks industry to produce functional beverage]. *Mezhdunarodnyy nauchnyy zhurnal «Simvol nauki»* [International Scientific Journal “Science Symbol”], 2015, no. 11, pp. 37–40. (in Russ.)

10. Omasheva A. Ch. et al. [Influence of plant additives on the quality of therapeutic kvass]. *Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya* [Successes of modern natural science], 2015, no. 1, pp. 822–826. (in Russ.)
11. Shlykova A.P., Kolubaeva A.A., Kotick O.A. [The Study of plant extracts as raw materials for the production of Kvasov fermentation]. *Sovremennye naukoemkie tekhnologii* [Modern high technologies], 2013, no. 8-2, pp. 319–320. (in Russ.)
12. Sintsova J.C., Shkol'nikova M.N. [Development of a concept-based beverages polyculture rice and Kombucha]. *Pivo i napitki* [Beer and drinks], 2015, no. 3, pp. 22–23. (in Russ.)
13. Sintsova J.S., Rozhnov E.D., Shkol'nikova M.N. [Formulation and study the properties of soft drinks of fermentation on the basis of polyculture rice mushroom]. *Tovaroved prodovol'stvennykh tovarov* [Commodity food products], 2015, no. 7, pp. 12–16. (in Russ.)
14. Sintsova Y.S., Shkol'nikova M.N., Rozhnov E.D. [The Use of Apple juice as substrate for the production of drinks of a functional purpose on the basis of polyculture *Oryzomyces indicii*]. *Tekhnologiya i tovarovedenie innovatsionnykh pishchevykh produktov* [Technology innovation and merchandising of food products], 2015, no. 3, pp. 37–42. (in Russ.)
15. Zhumabekova B.K., Zhumabekova K.A. [The Technology of producing tea brew with the addition of an extract of oregano]. *Fundamental'nye issledovaniya* [Fundamental research], 2015, no. 2, pp. 2370–2373. (in Russ.)
16. Korotkikh E.A., Novikova I.V., Agafonov G.V., Hripushin V.V. [Gluten-free kvass] *Pivo i napitki* [Beer and drinks], 2013, no. 5, pp. 46–51. (in Russ.)
17. Korotkikh E.A., Novikova I.V., Agafonov G.V., Hripushin V.V. [Kvass of special purpose]. *Vestnik VGUET* [Bulletin of UGUET], 2013, no. 2, pp. 134–140. (in Russ.)
18. Novikova I.V. *Intensivnye tekhnologii alkogol'nykh i funktsional'nykh bezalkogol'nykh napitkov na osnove solodov i ekstraktov: syr'evye istochniki, prognozirovaniye kachestva i proektirovaniye retseptur* [Intensive technology of alcoholic and non-alcoholic functional beverages based on malts and extracts: sources of raw materials, forecasting of the quality and design recipes]. Abstract for the degree of doctor of technical Sciences. Voronezh, 2015. 40 p.
19. Zavorohina N.V., Solovieva M.P., Chugunova O.V. et al. [Vegetable raw materials of the Ural region for the production of soft drinks antioxidant orientation]. *Pivo i napitki* [Beer and drinks], 2013, no. 3, pp. 34–37. (in Russ.)
20. Chugunova O.V., Solov'eva M.P. Pat.2478698 Russia IPC C12G3 A23L2/02. *Sposob proizvodstva travnogo kvasa «Travushka»* [The method of manufacturing of herbal brew “The green Grass”]. Stated. 08.09.2011; publ. 10.04.2013.
21. Braynina Kh.Z., Ivanova A.V. Pat. 2235998 Russia IPC G01 N27/60 *Sposob opredeleniya oksidantnoy / antioksidantnoy aktivnosti rastvorov* [Method of determining oxidant / antioxidant activity of solutions]. No. 2002130523/28; Appl. 14.11.02; publ. 10.09.04.

Marina N. Shkolnikova, Doctor of Sciences (Engineering), Associate Professor, Ural State University of Economics (Yekaterinburg), degustator@olympus.ru

Natalia V. Zavorohina, Doctor of Sciences (Engineering), Associate Professor, Ural State University of Economics (Yekaterinburg), degustator@olympus.ru

Olga V. Chugunova, Doctor of Sciences (Engineering), Professor, Ural State University of Economics (Yekaterinburg), chugun.ova@yandex.ru

Received 25 March 2017

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Школьникова, М.Н. К вопросу повышения пищевой ценности квасов / М.Н. Школьникова, Н.В. Заворохина, О.В. Чугунова // Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые и биотехнологии». – 2017. – Т. 5, № 2. – С. 93–99. DOI: 10.14529/food170212

FOR CITATION

Shkolnikova M.N., Zavorohina N.V., Chugunova O.V. To the Problem of Improving the Nutritional Value of Kvass. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Food and Biotechnology*, 2017, vol. 5, no. 2, pp. 93–99. (in Russ.) DOI: 10.14529/food170212