УДК 663.479.1

И.Ю. Сергеева, Т.А. Унщикова, В.Ю. Рысина

НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ КВАСА БРОЖЕНИЯ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА СОВРЕМЕННЫХ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РАЗРАБОТОК

В настоящее время производство кваса является динамично развивающимся сектором безалкогольных напитков. В работе проведен анализ современных научно-технических разработок в технологии кваса брожения на основе данных отечественных источников научно-технической и патентной информации. Обозначены основные направления современного развития производства и расширения ассортимента кваса. Представлены результаты исследований торгового предложения кваса брожения в розничной сети города Кемерово. Проведен анализ информации маркировки потребительской тары напитка. Показано, что информация маркировки не дает полного представления о внедрении современных приемов усовершенствования технологии. Имеется возможность оценить лишь рецептурные особенности и способ обработки кваса для обеспечения заявленных сроков годности. Предлагается видоизменить в целом ассортимент безалкогольных напитков в сторону увеличения доли напитков на основе натурального сырья при помощи корректировки рекламной политики в отношении кваса брожения с использованием нетрадиционного растительного сырья. Это позволит постепенно переориентировать потребителя в сторону напитков не только вкусных, но и полезных.

Квас брожения, концентрат кваса, квасное сусло, микроорганизмы, нетрадиционное сырье, стойкость кваса, ассортимент.

Введение

Квас – один из лучших национальных безалкогольных напитков России в отношении пищевой и физиологической ценности. На Руси квас всегда был в почете. Его варили в монастырях, в госпиталях, в помещичьих усадьбах и крестьянских избах.

В настоящее время квас представляет собой напиток, имеющий особый аспект реализации – сезонность. Это период с мая по сентябрь с пиком реализации в июне. При этом превалирующая доля продаж приходится на квас окрошечный [1]. Сезонность потребления кваса связана с рядом некоторых особенностей:

– производственными параметрами технологии напитка;

– климатическими условиями в указанный период;

– появлением свежих овощей (возможность потребления холодных супов, основным компонентом которых является квас).

К сожалению, в конце XX века квас утратил позицию главного национального безалкогольного напитка, не выдержав конкуренции со стороны других предложений. Во второй половине 90-х годов потребление кваса имело критическое значение – до 0,2 л в год на душу населения [1, 2].

По мнению различных экспертов, начало XXI века характеризуется подъемом производства кваса, относительной стабильностью рынка и сохранением тенденций роста. В настоящее время производство кваса является динамично развивающимся сектором безалкогольных напитков [1–6]. Данное явление стало возможным благодаря внедрению новых, а также усовершенствованных технологий производства в альянсе с новыми технологиями реализации напитка.

Цель работы – анализ основных направлений современного развития технологии и расширения ассортимента кваса; оценка ассортиментного предложения данной категории напитков на предмет возможности внедрения в производственный процесс современных научно-технических разработок в области совершенствования технологии квасоварения.

Объект и методы исследования

Объектом исследования являлись научные и аналитические данные отечественных источников информации, а также ассортимент кваса, представленный в торговой сети.

В качестве методов исследований в теоретической части использовались селекция и анализ информационных источников, обобщение и систематизация информационных данных.

В практической части исследований применяли методы регистрации, систематизации, группировки и обобщения ассортиментного предложения кваса в крупных торговых залах предприятий розничной торговли города Кемерово.

Результаты и их обсуждение

Традиционная технология кваса предусматривает сбраживание сусла, приготовленного из сухих зернопродуктов. Имеет место способ приготовления сусла из квасных хлебцев. Современное состояние науки и техники обозначило основной и наиболее перспективный способ производства кваса – приготовление сусла из концентрата квасного сусла (ККС), с последующим его сбраживанием [1].

Однако не все производители безалкогольных напитков имеют возможность провести полноценный процесс брожения квасного сусла ввиду отсутствия соответствующего технологического оборудования.

Компания «Дёлер НФ и БИ» предлагает экономически выгодный и технологически несложный

способ производства натурального кваса брожения из полуфабриката хлебного кваса – «Концентрат кваса брожения «Аграфенушка»™(ККБ)».

ККБ «Аграфенушка»™ – это концентрированный квас брожения, полученный путем сбраживания концентрата квасного сусла (ККС) с применением специальной закваски «Аграфенушка»™. В состав закваски входят чистые культуры микроорганизмов, продуктами жизнедеятельности которых служит комплекс активных веществ, включающий витамины группы В, витамин С, комплекс ферментов, органические кислоты. Содержание органических кислот в концентрате достигает 1,5–3,0 % в пересчете на уксусную кислоту. Степень микробиологической чистоты концентрата обеспечивает стойкость натурального кваса брожения в потребительской таре в течение 180 суток без пастеризации, при условии отсутствия вторичной контаминации при розливе. Кавитационный режим пастеризации позволяет получить вкусный и органичный квас, сохраняя все его полезные свойства. ККБ «Аграфенушка»™предназначен для предприятий безалкогольной промышленности, не имеющих собственного бродильного производства. Готовый квас, приготовленный по предлагаемой технологии, можно разливать в любую потребительскую тару, обеспечивающую сохранность продукции [7].

В запатентованных способах авторов Т.А. Тихоновой, В.Б. Тихонова и других также предлагается использовать для производства кваса концентрированную сброженную основу. Затор готовится настойным способом из сухих зернопродуктов, традиционно используемых для квасоварения. В случае использования несоложеного сырья на стадии затирания применяется раствор ферментных препаратов – Дистицима БА, Дистицима XL и Дистицима Протацида Экстра. В отфильтрованное сусло вносится поваренная соль, и сусло подвергается термообработке при 100 °С. Для сбраживания сусла используются чистые культуры дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* и молочнокислых бактерий *Lactobacillusbrevis*. Брожение проводится до достижения кислотности сусла 9–15 кислотных единиц. Сброженное сусло осветляется сепарированием, стерилизуется и концентрируется до содержания сухих веществ порядка 10–25 %. Освобождение от спирта проводится на вакуум-выпарном аппарате до содержания спирта не выше 1 % об. Предлагаемые варианты концентратов позволяют получить квас с полным набором органических кислот и летучих компонентов. Срок годности основ составляет 1 год. По утверждению авторов, способ позволяет повысить качество готового продукта и его стабильность [8, 9].

Для придания функциональной направленности и расширения ассортимента кваса многие исследователи предлагают использование нетрадиционного растительного сырья.

Например, существует запатентованный способ производства концентрата кваса, который представляет собой сухие квасные брикеты. Концентрат готовится из теста, замешанного на измельченной и отваренной в воде сахарной свекле и ржаной крупки. При замесе теста соотношение ржаной крупки и свекольной массы составляет 40:60. Тесто формируется в брикеты, которые выпекаются в жарочном шкафу в течение 60–90 мин при температуре 150–200 °С до потемнения, с последующим охлаждением до комнатной температуры и досушиванием в течение 1,5–3,0 часов при температуре 70–90 °С. Из этого концентрата авторы патента предлагают способ приготовления кваса, который состоит из следующих операций: приготовление квасного сусла, сбраживание сусла и розлив. Для сбраживания сусла авторы предлагают использовать хлебопекарные прессованные дрожжи. Также в горячее квасное сусло предлагается добавлять в высушенном виде листья смородины, вишни, мяты перечной, или корень хрена в измельченном виде. По утверждению авторов патента, способ позволяет упростить технологический процесс приготовления концентрата кваса из натурального сырья, а также получить концентрат кваса в сухом виде (в брикетах) и изготовить квас из полученного концентрата без добавления стабилизаторов, консервантов и искусственных ароматизаторов. Кроме того, квасные брикеты легко хранить и транспортировать [10].

Л.А. Коростылева и др. предлагают в качестве нетрадиционного сырья для производства кваса использовать жмых облепихи и пряно-ароматические растения – мяту, душицу, имбирь. Оптимальное соотношение компонентов сусла (жмыха, воды, сахарного сиропа и ККС) составляет 1:10:0,2:0,02. Для получения различных вкусовых оттенков в готовый квас добавляют в сухом виде измельченные листья мяты, душицы, измельченный корень имбиря, выдерживают 10 часов и фильтруют. Готовый облепиховый квас имеет вкус кисло-сладкий, освежающий, резковатый. Аромат кваса без добавок приятный, хлебный, а у кваса с добавками в аромате присутствуют оттенки душицы, мяты, имбиря соответственно. В облепиховом квасе содержатся не только сахара, но и небольшое количество белка (0,4–0,6 масс. %), минеральные вещества, такие как железо, магний, кальций, фосфор, что повышает биологическую ценность готового напитка [11].

Н.В. Палагина и др. [12] предлагают для приготовления кваса использовать минеральную воду и ягодные сиропы из шиповника даурского, брусники обыкновенной, лимонника китайского и калины Саржента.

В данном способе применяется природная минеральная вода «Успеновская» Шмаковского месторождения Приморского края, которая относится к группе пресных гидрокарбонатных натриево-магниево-кальциевых нейтральных слабощелочных природных вод.

В результате дегустационного анализа образцов исследователями было установлено, что квасы с использованием предлагаемых растительных компонентов имеют следующие органолептические особенности:

– квас с сиропом брусники представляет собой однородную непрозрачную жидкость коричневого цвета с рубиновым оттенком, обладает насыщеным

кисло-сладким ржаным вкусом и легким ягодным послевкусием, с преобладанием приятного аромата ржаного хлеба;

– квас с сиропом из калины – это однородная непрозрачная жидкость насыщенного коричнево-красного цвета, с кисло-сладким, ржаным вкусом и запахом;

– квас с сиропом из лимонника – обладает таким же цветом, как и квас с брусникой, обладает насыщенным кисло-сладким ржаным вкусом и легким ягодным послевкусием, с ароматом и вкусом лимонника, с выраженным приятным ароматом ржаного хлеба;

– квас с сиропом шиповника – однородная непрозрачная жидкость насыщенного темно-коричневого цвета, со сладко-кислым, ржаным вкусом, в букете присутствовало легкое ягодное послевкусие шиповника, с ярко выраженным запахом ржаного хлеба.

Кроме того, при исследовании биологически активных веществ указанных видов квасов показано, что они характеризуются достаточно высоким уровнем витаминов С и Р, а также повышенным содержанием минеральных веществ – кальция, магния, натрия и калия [12].

Т.А. Шабанова и В.А. Логненко предлагают способ производства кваса «Экспресс плюс», который имеет ряд преимуществ перед традиционным способом: повышается стойкость готового неосветленного кваса, сокращается продолжительность брожения и улучшаются органолептические показатели напитка. Это достигается тем, что в данном способе сахар частично заменяется сахарозаменителем Мегасвит 350, в результате чего снижается количество питательных веществ для клеток дрожжей. Дополнительно вводится в сусло настой заманихи и аскорбиновая кислота. Перед брожением квасного сусла осуществляется его перемешивание предварительно очищенным и обеспложенным воздухом для создания условий для более активной жизнедеятельности дрожжей [13].

Существует запатентованный способ производства травного кваса. Функциональную направленность напитка обеспечивают применяемые водные настои чабреца, тысячелистника, душицы. Для сбраживания сусла применяется закваска, приготовленная из молочнокислых бактерий (*Lactobacillus plantarum*) и дрожжей (сухие хлебопекарные дрожжи «Саф-Момент»). Настои трав вводятся в сусло перед процессом брожения. Готовый квас обладает приятным слегка пряным ароматом, что придает ощущение свежести, гармоничным кисло-сладким вкусом [14].

В.С. Левандовский предлагает способ производства кваса с использованием предварительно пастеризованного брусничного сока. Отличительной особенностью брусничного сока является присутствие в нем бензойной кислоты, которая, являясь антисептическим средством, предохраняет от быстрой порчи. Стойкость кваса, полученного по этому способу, не менее 30 суток, срок хранения 90 суток. Сок предлагается вводить в «молодой» квас после окончания процесса основного брожения. Щадящий режим пастеризации готового напитка (70°С) позволяет обеспечить сохранность витаминного состава сока и придать напитку вкус и аромат, свойственный бруснике [15].

В научно-практическом центре национальной академии наук (г. Минск) разработан способ повышения профилактической направленности кваса брожения. Авторами Т.М. Тананайко и другими предлагается использование в классической технологии кваса растительных экстрактов шалфея, шиповника, мяты, душицы, чабреца, ромашки в качестве источников природных антиоксидантов, которые, попадая в организм с напитком, продолжают свое антиокислительное действие. Растительные экстракты предлагается вносить на стадии завершения брожения при температуре 28–30 °С, при этом температура экстракта должна быть 58–60 °С. Кроме отмеченного выше положительного влияния растительных экстрактов на организм человека, антиокислительный эффект добавок проявляется в отношении снижения доступного кислорода в напитке с целью подавления жизнедеятельности микроорганизмов, и, как следствие, в повышении стойкости кваса [16].

Н.В. Бибик и др. предлагают при изготовлении хлебного кваса использовать виноград Амурский и дигидрокверцетин, что позволяет получить новый сорт напитка с профилактическими свойствами. Сухой экстракт винограда и дигидрокверцетин вносятся в готовый хлебный квас, произведенный по классической технологии, в концентрациях 50,0 г/дм^3 и 2,0 мг/дм^3 напитка соответственно. Использование указанных добавок позволяет получить напиток, органолептические и физико-химические показатели которого удовлетворяют требованиям нормативно-технической документации. При этом установленный срок сохранности напитка составляет 130 суток [17].

Применение поваренной соли при купажировании кваса также расширяет вкусовые аспекты напитка [18].

В классической технологии получения кваса применяются квасные дрожжи *Saccharomyces minor* расы М. В стремлении упростить процесс сбраживания квасного сусла используют и другие дрожжи-сахаромицеты. Чаще всего применяют хлебопекарные дрожжи прессованные либо сухие марки «Саф-Момент».

Ряд исследований подтверждают возможность применения для сбраживания квасного сусла винных дрожжей расы Штейнберг-6 [19], винных дрожжей шампанской расы IOC 18-2007[20]. По мнению некоторых ученых, использование чистой культуры пивоваренных дрожжей (например, Saflager W34/70) при производстве кваса наиболее предпочтительно из-за их высокой флокуляционной способности, что благотворно влияет на стойкость готового напитка [20].

Е.А. Цед и другие предлагают использовать в качестве источника молочнокислых бактерий рисовый гриб, вместо чистых культур МКБ, которые выпускают исследовательские институты. Рисовый гриб представляет собой симбиотическое сожительство двух видов молочнокислых бактерий – *Lactobacillus paracase i subsp. paracasei*, *Leuconostoc mesenteroides subsp. dextranicum*, двух видов

дрожжей – *Zygosaccaromyces fetmentati Naganishi, Pichiamembranaefaciens Hansen* и одного вида уксуснокислых бактерий – *Acetobacteraceti*. Учеными установлено, что использование молочнокислых бактерий *Lactobacillus paracase i subsp.* paracasei в сочетании с традиционно применяемыми дрожжами *Saccharomyses cerevisiae* расы М в составе комбинированной закваски при соотношении 1:10 позволяет существенно интенсифицировать процесс сбраживания квасного сусла за счет сокращения времени брожения на 4-6 часов и повысить его органолептические показатели [21].

Для повышения стойкости кваса применяют различные осадители (осветлители). Препараты, применявшиеся ранее для осаждения микроорганизмов из молодого кваса, такие как Айсингласс и Биофайн, образуют рыхлый осадок. Данные известные осветлители являются препаратами, приготовленными из плавательных пузырей тропических и субтропических рыб. Такие препараты можно вводить в обрабатываемый ими напиток только после длительной процедуры их набухания в воде [1, 22, 23].

Осветлители на основе каррагинанов просты в применении, не требуют их специальной подготовки к использованию, эффективно образуют плотный осадок, не требуют длительной выдержки охлажденного сброженного сусла при пониженной температуре до введения осветлителей в молодой напиток. Образование плотного осадка при использовании осветлителей на основе каррагинанов позволяет свести к минимуму потери по жидкой фазе.

Применение препаратов на основе каррагинанов обеспечивает снижение трудо- и энергозатрат [23].

Имеют место и исследования по применению антисептиков в технологии квасоварения. Так, например, В.А. Сотников и другие предлагают использовать в качестве антисептика на различных стадия производства кваса препарат «Бетасепт». Данный препарат представляет собой многофункциональную композицию действующих (абиотических) веществ (ДВ) биохимического синтеза и специальных присадок. Использование специальных присадок необходимо для усиления бактерицидных свойств ДВ по отношению к слизеобразующим микроорганизмам. Препарат «Бетасепт» имеет высокую бактерицидную активность (степень обеспложивания – 99,9 %) в низкой концентрации (0,2 г/дм^3 дрожжей) по сравнению с известными антисептиками. Препарат является более «мягким» антисептиком по сравнению с известными дезинфектантами. В отличие от кислот он не оказывает отрицательного воздействия на дрожжи – количество мертвых дрожжей в популяции не увеличивается, а их упитанность не снижается [24].

М.Б. Цинберг и др. предлагают после стадии пастеризации готового кваса вносить бифидобактерии штамма *Bifidobacterium bifidum* и лактобактерии штамма *Lactobacillus acidophilus*. Данный прием позволяет исключить необходимость внесения в готовый напиток химических консервантов [25] .

Проводятся исследования, направленные на усовершенствование технологических стадий приготовления кваса.

Так, Л.А. Оганесянц, М.В. Гернет и др. предлагают способ сбраживания квасного сусла в две последовательные стадии в непрерывном потоке путем пропускания через резервуары, заполненные сорбентом. Первая стадия проводится в присутствии чистой культуры дрожжей, иммобилизованной на поверхности сорбента до содержания спирта в сусле не более 1,2 %, а вторая – в присутствии молочнокислых бактерий, также иммобилизованных на поверхности сорбента. В качестве сорбента используются полиэтиленовые кольца. Данный способ позволяет ускорить процесс получения кваса, обеспечить квасу стандартные и стабильные органолептические показатели и регулировать процесс его получения [26].

Существует запатентованный способ производства кваса, отличительной особенностью которого является приготовление ингредиентов сусла для сбраживания при определенной температуре смеси (34 °С) и купажирование кваса в трубопроводе. Предложенный способ позволяет интенсифицировать процесс получения кваса в 4–5 раз, снизить энергетические затраты до 30 % и устранить трудоемкий процесс купажирования в отдельной емкости, также позволяет полностью автоматизировать весь процесс приготовления кваса [27].

И.И. Стрижаков и другие разработали способ производства кваса и установку для его осуществления, которые позволяют снизить количество технологических операций и ускорить процесс получения квасов брожения в 2–3 раза. Заявленные преимущества достигаются за счет применения гидроакустических излучателей, обеспечивающих смешивание всех компонентов (гомогенизацию) в двух плоскостях (горизонтальной и вертикальной) в заторно-бродильной и купажной емкостях [28].

Ч.М. Кайтуков предлагает способ, позволяющий существенно интенсифицировать процесс получения квасного сусла. Согласно изобретению затираемое сырье помещают в водопроницаемые контейнеры – мешочки, а процессы получения затора, его осахаривания и фильтрации с получением начального сусла осуществляют в подвижной емкости, в которую предварительно загружают водопроницаемые контейнеры-мешочки с затираемым сырьем. Загружать водопроницаемые контейнеры-мешочки с затираемым сырьем возможно в подвижную емкость, выполненную в виде перфорированного барабана, установленного на валу. Полученное сусло отделяется при помощи центробежных сил. Затирание можно проводить инфузионным или отварочным методом. В качестве затираемого сырья можно использовать солод и/или несоложенное зерно. Водопроницаемый контейнер-мешочек представляет собой водопроницаемый одно- или многоразовый пакет, выполненный из водостойкой бумаги и/или ее заменителя. Многоразовый контейнер-пакет имеет средства для его открывания и затвора. Это позволяет значительно сократить дороговизну варочного порядка, сократить габариты варочного оборудования, значитель-

но сократить длительность цикла получения сусла до 3–5 ч, обеспечить производительность варочного оборудования от 8 до 14 варок в сутки в зависимости от длительности совмещенного процесса затирания и фильтрации, снизить энергопотребление варочного оборудования и снизить остаточное содержание сусла в дробине. Важным положительным моментом запатентованного способа является и то, что затор не перекачивается, поглощение воздуха минимально. А поскольку кислород при затирании ведет к окислению полифенолов, а с ним – и к размыванию вкуса и более высокой цветности готового напитка, данный способ приготовления сусла позволяет получить квас с высокими органолептическими показателями и высокой стойкостью [29].

В.В. Марченко и др. предлагают способ, позволяющий интенсифицировать процесс осветления кваса. При этом брожение сусла осуществляют в герметично укупоренной потребительской таре, ориентированной вертикально крышкой с прокладкой вниз. После образования дрожжевого осадка его удаляют без изменения ориентации тары путем перфорации с помощью игольчатого зонда прокладки крышки, выполненной из материала, обладающего свойством упругой деформации. После готовый квас в потребительской таре подвергается пастеризации в туннельном пастеризаторе. Заявленный способ позволяет повысить стойкость кваса и улучшить его вкусовые качества путем уменьшения вторичного инфицирования продукта и ограничения процесса брожения закваски после розлива [30, 31].

Таким образом, по результатам проведенного поиска научно-технической информации можно отметить, что современное производство кваса имеет следующие направления развития и совершенствования:

– использование концентрата кваса, что позволяет предприятиям, не имеющим соответствующего технологического оборудования, расширить собственный ассортимент выпускаемых безалкогольных напитков;

– внедрение нетрадиционного сырья для производства кваса, что способствует расширению ассортимента и в ряде случаев придает напитку функциональную направленность;

– применение перспективных микроорганизмов для сбраживания квасного сусла, что дает возможность усовершенствовать процесс осветления кваса и повысить его стойкость;

– применение препаратов для повышения стойкости кваса как природного, так и синтетического происхождения;

– внедрение прогрессивных приемов для осуществления отдельных технологических стадий приготовления кваса, которые позволяют повысить стойкость и улучшить вкусовые качествакваса.

В дальнейшем представляло интерес провести исследования ассортиментного предложения кваса наиболее широко представленного в торговой сети (на примере г. Кемерово) с целью выявления и использования современных научно-технических разработок в технологии квасоварения. Полученные данные представлены в табл. 1. Наименования торговых марок кваса и его производителей расположены в порядке убывания частоты присутствия в торговых залах предприятий розничной торговли г. Кемерово. Объем потребительской тары составлял 1,5 и 2,0 дм^3, материал тары – полиэтилентерефталат (ПЭТФ).

Данные табл. 1 показывают, что на рынке г. Кемерово представлены торговые марки кваса производителей близлежащих регионов и компании «Дека». Хотя в целом по стране картина распределения долей рынка между предприятиями по производству кваса брожения совсем иная [5, 6, 32].

Согласно информации маркировки потребительской тары, более 60 % производителей в качестве микроорганизмов для сбраживания квасного сусла используют только хлебопекарные дрожжи. При этом применение именно смешанной закваски из дрожжей и молочнокислых бактерий является элементом классической технологии кваса. Процент торговых марок кваса, приготовленного с использованием смешанной закваски, составляет не более 30 %.

На пивоваренных предприятиях, имеющих собственный варочный цех, квасное сусло готовят традиционным способом – затиранием зернопродуктов, что обозначено в рецептуре на этикетке потребительской тары как «квасное сусло» или простое перечисление зернопродуктов.

Для приготовления примерно 50 % наименований кваса производители используют концентрат квасного сусла (ККС). Только компания «Spring» (ИП Цирикидзе, г. Омск) для производства кваса окрошечного применяет готовый концентрат кваса с последующей карбонизацией напитка, что и обозначено на этикетке потребительской тары.

Из перечисленных ранее квасов, имеющих патентную охрану, а именно с растительными добавками (ягодные соки, настои трав и прочее) ни один не представлен в ассортименте, за исключением кваса хлебного «Бочонок» компании «Spring» (ИП Цирикидзе, г. Тюмень), в рецептуру которого входит яблочный сок. При этом, по данным сайта Российской газеты и официального сайта компании «Дека», предприятия данного производителя выпускают квас с добавлением яблочного, клюквенного сока и экстракта хмеля – «Никола яблочный», «Никола клюквенный», «Никола хмельной» соответственно [5, 6, 33]. ЗАО МПБК «Очаково» также имеет в ассортитменте выпускаемой продукции квас «Квасенок», в рецептуру которого входит натуральный растительный экстракт и сок брусники [34]. Однако в ассортименте кваса на рынке г. Кемерово данные торговые марки не представлены.

В качестве технологического приема обеспечения стойкости кваса большинство производителей используют фильтрацию. Кроме того, все производители применяют пастеризацию кваса.

На рис. 1 и 2 представлено распределение торговых предложений квасов по срокам годности и по применению нормативной (ГОСТ) и технической документации (ТУ – технические условия) при производстве.

Таблица 1

Информация маркировки потребительской тары

Производитель	Наименование	Состав сырья	Физико-химические показатели	Способ обработки	Срок годности, мес.	Обозначение стандарта
Квас брожения						
ООО «Бочкаревский пивоваренный завод», с. Бочкари	«Русский Дар.Традиционный»	Вода, сахар, **ККС** (солод ржаной, солод ячменный, мука ржаная), регулятор кислотности: молочная кислота, **дрожжи хлебопекарные**	Спирт: не более1,2 %об.	Фильтрованный, пастеризованный	9	ГОСТ 53094-2008
	«Петрович. Окрошечный»	Вода, сахар, **ККС** (солод ржаной, солод ячменный, мука ржаная), регулятор кислотности: молочная кислота, **дрожжи хлебопекарные**	Спирт: не более 1,2 % об.	Фильтрованный, пастеризованный	9	ТУ 9185-014-40831490-2011
	«Петрович»	Вода, сахар, **ККС** (солод ржаной, солод ячменный, мука ржаная), регулятор кислотности: молочная кислота, **дрожжи хлебопекарные**	Спирт: не более 1,2 % об.	Фильтрованный, пастеризованный	9	ТУ 9185-014-40831490-2011
	«Андреич»	Вода, сахар, **квасное сусло** (солод ржаной, солод ячменный, мука ржаная), регулятор кислотности: молочная кислота, **дрожжи хлебопекарные**	Спирт: не более 1,2 % об.	Фильтрованный, пастеризованный	9	ТУ 9185-014-40831490-2011
ОАО «Дека», г. Великий Новгород	«Квас классический живого брожения»	Вода, сахар, **ККС** (солод ржаной, солод ячменный, мука ржаная), регулятор кислотности: молочная кислота, **дрожжи хлебопекарные**	Спирт: не более 1,2 % об.	Пастеризованный	12	ГОСТ 53094-2008
	«Никола традиционный»	Вода, сахар, солод ржаной, солод ячменный, мука ржаная, **дрожжи хлебопекарные**	Спирт: не более 1,2 % об.	Пастеризованный	12	ТУ 9185-007-05127047-09
	«Квас «Классический» тм «365 дней»	Вода, сахар, солод ржаной, солод ячменный, мука ржаная, **дрожжи хлебопекарные**	Спирт: не более 1,2 % об.	Пастеризованный	12	ГОСТ 31494-2012
ОАО «Томское пиво», г. Томск	«Благодей окрошечный»	Вода, сахар, **квасное сусло** (солод ржаной, солод ячменный, мука ржаная), регулятор кислотности: молочная кислота, **дрожжи хлебопекарные**	Спирт: не более 1,2 % об.	Пастеризованный	6	ГОСТ 53094-2008
	«Благодей традиционный»	Вода, сахар, **квасное сусло** (солод ржаной, солод ячменный), регулятор кислотности: молочная кислота, **дрожжи хлебопекарные**	Спирт: не более 1,2 % об.	Пастеризованный	6	ГОСТ 53094-2008
	«Благодей легкий окрошечный»	Вода, сахар, **квасное сусло** (солод ржаной, солод ячменный), **дрожжи хлебопекарные**	Спирт: не более 1,2 % об.	Пастеризованный	6	ГОСТ 53094-2008
ИП Цирикидзе (Компания «Spring»), г. Тюмень	«Бочонок. Квас хлебный»	Вода, сахар, **ККС** (солод ржаной, солод ячменный, мука ржаная), **сок яблочный**, культура дрожжей и **МКБ** в виде смешанной закваски	Спирт: не более 1,2 % об.	Фильтрованный, пастеризованный	6	ГОСТ 53094-2008
ИП Цирикидзе (Компания «Spring»), г. Омск	«Бочонок. Квас окрошечный»	Вода, сахар, **концентрат кваса** (ККС, чистые культуры дрожжей и **МКБ**), диоксид углерода	Спирт: не более 1,2 % об.	Фильтрованный, пастеризованный	6	ГОСТ 53094-2008
ООО «Кока Кола Эйч Би Си Евразия», г. Нижний Новгород	«Кружка и бочка. Традиционный»	Вода, сахар, **ККС** (солод ржаной, солод ячменный, мука ржаная), регулятор кислотности: молочная и уксусная кислоты, **дрожжи хлебопекарные**	Спирт: не более 1,2 % об.	Фильтрованный, пастеризованный	6	ТУ 9185-022-40227765-07
«Балтика-Новосибирск», г. Новосибирск	«Хлебный край. Традиционный»	Вода, сахар, солод светлый ячменный, солод ржаной, ячмень пивоваренный, чистые культуры **дрожжейи МБК** в виде смешанной закваски	Спирт: не более 1,2 % об.	Фильтрованный, пастеризованный	6	ГОСТ 53094-2008
ОАО «Барнаульский пивоваренный завод», г. Барнаул	«Народное достояние»	Вода, сахар, **ККС** (солод ржаной, солод ячменный, мука ржаная), регулятор кислотности: молочная кислота, **дрожжи хлебопекарные**	Спирт: не более 1,2 % об.	Пастеризованный, фильтрованный	2	ГОСТ 53094-2008
ЗАО «Бородино» Московская область	«Парк культуры»	Вода, сахар, **ККС** (солод ржаной, солод ячменный, мука ржаная), регулятор кислотности: молочная кислота, **дрожжи хлебопекарные**	Спирт: не более 1,2 % об.	Фильтрованный: обесспложенный, пастеризованный	12	ГОСТ 53094-2008
ЗАО МПБК «Очаково», г. Москва	Квас «Очаковский»	Вода, сахар, солод ржаной, мука ржаная, регулятор кислотности: молочная кислота, чистые культуры **дрожжей** и **МБК** в виде смешанной закваски	Спирт: не более 1,2 % об.	Фильтрованный, пастеризованный	6	ГОСТ 53094-2008
	«Русский квас»	Вода, сахар, **ККС** (солод ржаной, мука ржаная), регулятор кислотности: молочная кислота, чистые культуры **дрожжей** и **МБК** в виде смешанной закваски	Спирт: не более 1,2 % об.	Фильтрованный, пастеризованный	6	ГОСТ 53094-2008

Примечание. ККС – концентрат квасного сусла, МБК – молочнокислые бактерии

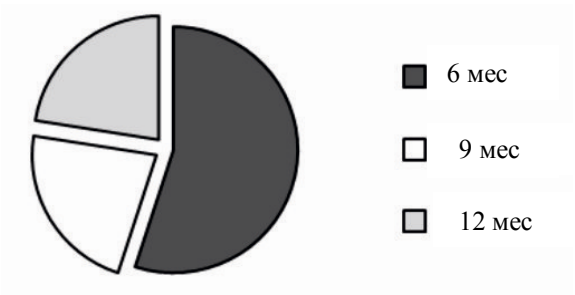

Рис. 1. Распределение торговых предложений кваса брожения по срокам годности

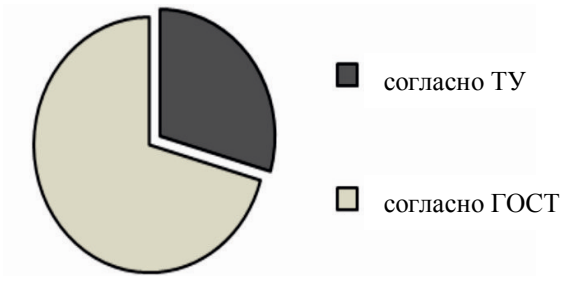

Рис. 2. Распределение торговых предложений кваса брожения по применению нормативной и технической документации при производстве

При анализе данных табл. 1 и рис. 1 и 2 не было выявлено наличия какой-либо связи между обозначенным на этикетке сроком годности, способом обработки кваса и применяемой нормативно-технической документацией, регламентирующей производство и качество кваса. Например, квас, произведенный согласно ТУ, может иметь срок годности как 6, так и 9 и 12 месяцев. Подобная ситуация складывается и в отношении ГОСТа. При этом используемый производителем способ обработки кваса, указанный в информации маркировки потребительской тары, может также обеспечивать различные сроки годности напитка. Согласно ГОСТ 31494-2012 «Квасы. Общие технические условия» [35], изготовитель вправе самостоятельно (в технологических инструкциях) устанавливать срок годности квасов конкретных наименований.

Таким образом, информация маркировки потребительской тары не дает полного представления о внедрении современных приемов усовершенствования технологии. В большинстве случаев имеется возможность оценить лишь рецептурные особенности и способ обработки кваса для обеспечения заявленных сроков годности.

Как видно из представленных результатов, современные производственные аспекты приготовления кваса имеют следующие направления развития и совершенствования: использование концентрата кваса; применение нетрадиционного сырья;применение перспективных микроорганизмов для сбраживания квасного сусла; применение различных препаратов для повышения стойкости кваса; внедрение прогрессивных приемов для осуществления отдельных технологических стадий приготовления кваса.

Решение о введении современных научно-технических разработок в области совершенствования технологических стадий квасоварения изготовитель принимает самостоятельно. Это является аспектом его успешной производственной деятельности.

В отношении рецептурных особенностей кваса хотелось бы отметить следующее. Ассортимент кваса в настоящее время представляет собой напитки, приготовленные только по классической технологии. С одной стороны, это благоприятно сказывается на изменении позиции классического кваса брожения среди других безалкогольных напитков. Но с другой стороны, имеющиеся научно-технические разработки в области квасоварения, особенно в отношении функциональной направленности, позволили бы видоизменить в целом ассортимент безалкогольных напитков в сторону уменьшения доли газированной воды с использованием ароматизаторов, красителей и подсластителей, и увеличения доли напитков на основе натурального сырья. Возможно, производителям кваса необходимо направить свои усилия на корректировку рекламной политики в отношении кваса брожения с использованием нетрадиционного растительного сырья для постепенного переориентирования населения в сторону потребления напитков не только вкусных, но и полезных.

Список литературы

1. Исаева, В.С. Современные аспекты производства кваса (теория, исследования, практика) / В.С. Исаева при участии Т.В. Ивановой, Н.М. Степановой и др. – М.: «Московская типография № 6», 2009. –304 с.

2. Россия отвечает квасом на глобальную Colaнизацию // Индустрия напитков – новости, 2008. – № 5. – С. 51.

3. Балтика «заквасит» Хлебный край// Индустрия напитков – новости, 2009. – № 3.

4. Егорова, А. Рынок в движении. Основные тенденции мирового рынка напитков 2009–2010 / А. Егорова // Индустрия напитков. – 2011. – № 5. – С. 50–55.

5. Воронина, Ю. Квасу есть куда расти // Информационный материал Российской газеты, 2011.

6. Манский, А. Производители кваса ищут новые рецепты традиционного русского напитка // Информационный материал Российской газеты, 2013.

7. Шабанова, Т.А. Концентрат кваса брожения «Аграфенушка» /Т.А. Шабанова, А.Е. Егорова // Пиво и напитки, 2009. – № 3. – С. 26.

8. Пат. 2447140 Российская Федерация, МПК C12G3/02. Способ производства концентрированной сброженной основы для кваса, не содержащего этанола, и напитков на зерновой основе / Тихонова Т.А., Тихонов В.Б., Кобелев К.В. – заяв. 10.12.2010; опубл. 10.04.2012. – URL: http://www.freepatent.ru.

9. Пат. 2447141 Российская Федерация, МПК C12G3/02. Способ производства концентрированной сброженной основы для кваса, не содержащего этанола, и напитков на зерновой основе / Тихонова Т. А., Тихонов В. Б., Кобелев К. В. – заяв. 10.12.2010; опубл. 10.04.2012. – URL: http://www.freepatent.ru.

10. Пат. 2352178 Российская Федеарция, МПК A23L2 C12G3/02. Способ изготовления концентрата кваса и кваса из него / Бухарин О.Г. – заяв. 10.05.2007; опубл. 20.04.2009. – URL: http://www.freepatent.ru.

11. Коростылева, Л. А. Живой квас с использованием нетрадиционного сырья/ Л. А. Коростылева, Т.В. Парфенова, Л.А. Текутьева // Пиво и напитки. – 2013. – № 1. – С. 20–22.

12. 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.

13. Пат. 2162484 Российская Федерация, МПК C12G3/02. Способ производства кваса / Шабанова Т.А.; Логненко В.А. – опубл. 27.01.2001. – URL: http://www.freepatent.ru.

14. Пат. 2478698 Российская Федерация, МПК A23L2 C12G3/02. Способ производства травного кваса «травушка» / Чугунова О.В., Соловьева М.П. – заяв. 08.09.2011; опубл. 10.04.2013. – URL: http://www.freepatent.ru.

15. Пат. 2442443 Российская Федерация, МПК A23L2/02. Способ производства кваса «первый зимний» с брусничным соком / Левандовский В.С. – заяв. 26.11.2010; опубл. 20.02.2012. – URL: http://www.freepatent.ru.

16. Тананайко, Т.М. Разработка способа повышения стойкости кваса брожения / Т.М. Тананайко, В.В. Романченко, Г.Г. Садовничая // Пиво и напитки. – 2012. – № 5. – С. 30–33.
17. Бибик, И.В. Научное обоснование количества внесения дигидрокверцетина при разработке технологии кваса «Виноградный» / И.В. Бибик, Е.В. Лоскутова // Техника и технология пищевых производств. – 2014. – № 1(32). – С. 5–10.
18. Пат. 2133768 Российская Федерация, МПК A23L2 C12G3/02. Композиция ингредиентов для кваса / Кочетов А.А., Голубева С.И. – заяв. 09.10.1998; опубл. 27.07.1999. – URL: http://www.freepatent.ru.
19. Кобелев, К.В. Дрожжи-сахаромицеты в производстве хлебного кваса/К. В. Кобелев, М.Н. Елисеев, Т.И. Филимонова // Пиво и напитки. – 2010. – № 4. – С. 34–36.
20. Коротких, Е.А. Сбраживание квасного сусла на основе порошкообразного полисолодового экстракта / Е.А. Коротких, С.В. Востриков, В.А. Федоров // Пиво и напитки. – 2011. – № 6. – С. 34–35.
21. Цед, Е.А. Рисовый гриб как источник молочнокислых бактерий для квасного производства / Е.А. Цед, З.В. Василенко, Л.М. Королева// Пиво и напитки. – 2011. – № 4. – С. 22–25.
22. Пат. 2093552 Российская Федерация, МПК C12G3/02. Способ производства кваса / Исаева В.С., Иванова Т.В., Андреева О.В., Гуров В.И. – заяв. 27.06.1995; опубл. 20.10.1997. – URL: http://www.freepatent.ru.
23. Пат. 2172774 Российская Федерация, МПК C12G3/02. Способ производства кваса / Исаева В.С., Иванова Т.В., Андреева О.В. – заяв. 03.03.2000; опубл. 27.08.2001. – URL: http://www.freepatent.ru.
24. Сотников, В.А. Антисептирующий препарат «Бетасепт» в производстве кваса / В.А.Сотников, Р.Р. Гадиев // Пиво и напитки. – 2013. – № 4. – С. 52–55.
25. Пат. 2360956 Российская Федерация, МПК C12G3/02, A23L2/00. Способ приготовления кваса / Цинберг М.Б., Дерябин Д.Г., Берлин Э.М., Денисова И.В. – заяв. 27.10.2007; опубл. 10.07.2009. – URL: http://www.freepatent.ru.
26. Пат. 2253670 Российская Федерация, МПК C12G3/02. Способ получения кваса / Оганесянц Л.А., Гернет М.В., Лаврова В.Л., Кобелев К.В., Скрябин В.И. – заяв. 26.12.2003; опубл. 10.06.2005. – URL: http://www.freepatent.ru.
27. Пат. 2333947 Российская Федерация, МПК A23L2/00, C12G3/02. Способ производства кваса / Кочетов А.А., Антонов В.М., Лобанов Ю.В. – заяв. 30.10.2006; опубл. 20.09.2008. – URL: http://www.freepatent.ru.
28. Пат. 2261897 Российская Федерация, МПК A23L2/00, C12G3/02. Способ и установка для производства кваса / Стрижаков И.И., Лобанов Ю.В., Голубева С.И. – заяв. 25.03.2004; опубл. 10.10.2005. – URL: http://www.freepatent.ru.
29. Пат. 2396313 Российская Федерация, МПК C12C7/00. Способ приготовления сусла / Кайтуков Ч.М. – заяв. 11.11.2008; опубл. 10.08.2010. – URL: http://www.freepatent.ru.
30. Пат. 2354230 Российская Федерация, МПК A23L2/00, C12G3/02. Способ производства кваса и способ его осветления / Марченко В.В., Сотников В.А. – заяв. 20.12.2008; опубл. 10.05.2009. – URL: http://www.freepatent.ru.
31. Пат. 2354229 Российская Федерация, МПК A23L2/00, C12G3/02. Способ производства кваса / Марченко В.В., Сотников В.А. – заяв. 20.12.2008; опубл. 10.05.2009. – URL: http://www.freepatent.ru.
32. http://www.pivnoe-delo.info/
33. http://www.deka.com.ru
34. http://www.ochakovo.ru
35. ГОСТ 31494-2012 Квасы. Общие технические условия. – М.: Стандартинформ, 2013.

ФГБОУ ВПО «Кемеровский технологический институт
пищевой промышленности»,
650056, Россия, г. Кемерово, б-р Строителей, 47.
Тел./факс: (3842) 73-40-40,
e-mail: office@kemtipp.ru

SUMMARY

I.Yu.Sergeeva, T.A.Unschikova, V.Y.Rysina

WAYS OF IMPROVEMENT FERMENTED KVASS TECHNOLOGY BASED ON THE ANALYSIS OF MODERN SCIENTIFIC AND TECHNICAL DEVELOPMENTS

Currently, the production of kvass is a dynamically developing sector of soft drinks. The analysis of modern scientific and technical developments in the technology of fermented kvass based on the data of scientific-technical and patent information from home sources is presented. The basic directions of development of modern kvass production and expanding assortment are indentified. The results of studies on fermented kvass trading offer in the retail network of the city of Kemerovo are represented. The analysis of label information of the beverage consumer packaging is presented. It is shown that the label information does not give a comprehensive picture of the implementation of modern techniques of improved technology. Only prescription peculiarities and ways of kvass processing to ensure the declared shelf life can be estimated by the consumer. It is proposed to modify on the whole assortment range of soft drinks in the direction of increasing the share of beverages on the basis of natural raw materials by adjusting the advertising policy on fermented kvass made of nonconventional vegetable raw materials. This will gradually redirect consumers to buy not only tasty drinks, but also useful ones.

Fermented kvass, kvass concentrate, kvass wort, microorganisms, non-traditional raw materials, kvass, persitance, assortment.

REFERENCES

1. Isaeva V.S., Ivanova T. V., Stepanova N. M. and others. *Sovremennie aspekty proizvodstva kvasa (teoria, issledovania, praktika)* [Modern aspects of the production of kvass (theory, research, practice)]. Moscow, «the Moscow printing house № 6», 2009. 304 P.
2. *Rossiia otvechaet kvasom na global'nuiu Colanizatsiiu* [Russia is responsible kvass on global Colanization]. *Beverages industry - news*, 2008. no5. p. 51.
3. *Baltika «zakvasit» Khlebnyikrai* [Baltika "zakvasit" Khlebny ikrai]. *Beverages industry - news*, 2009. no5.
4. Egorova A. *Rynok v dvizhenii. Osnovnye tendentsii mirovogo rynka napitkov 2009-2010* [The market in motion. The main tendencies of the world market of drinks 2009-2010]. *Beverages industry - news*, 2011. no 5. pp. 50-55.
5. Voronina Iu. *Kvasu est' kuda rasti* [Kvas is where to grow]. *Information material of Russian newspaper*, 2011.
6. Manskii A.*Proizvoditeli kvasa ishchut novye retsepty traditsionnogo russkogo napitka* [Manufacturers of kvass are looking for new recipes of the traditional Russian drink]. *Information material of Russian newspaper*, 2013.
7. Shabanova T.A., Egorova A.E. *Kontsentrat kvasa brozheniia "Agrafenushka"* [Concentrate of kvass of fermentation "Agrafena"]. *Beer and drinks*, 2009. no 3. p. 26.
8. Tikhonova T. A., Tikhonov V. B., Kobelev K. V. *Sposob proizvodstva kontsentrirovannoi sbrozhennoi osnovy dlia kvasa, ne soderzhashchego etanola, I napitkov na zernovoi osnove* [Method of production of concentrated fermented base for kvass, not containing ethanol, and drinks on grain basis]. Patent RF, no. 2447140, 2012.
9. Tikhonova T. A., Tikhonov V. B., Kobelev K. V. *Sposob proizvodstva kontsentrirovannoi sbrozhennoi osnovy dlia kvasa, ne soderzhashchego etanola, I napitkov na zernovoi osnove* [Method of production of concentrated fermented base for kvass, not containing ethanol, and drinks on grain basis]. Patent RF, no. 2447141, 2012.
10. Bukharin O. G. *Sposob izgotovleniia kontsentrata kvasa I kvasa iz nego* [Method of manufacture of a concentrate of kvass and kvass from it].Patent RF, no. 2352178, 2009.
11. Korostyleva L. A., Parfenova T.V., Tekut'eva L.A. *Zhivoi kvas s ispol'zovaniem netraditsionnogo syr'ia* [Live kvass using non-traditional raw materials]. *Beer and drinks*, 2013. no 1. pp. 20-22.
12. Palagina M.V., Isaenko E.A., Nabokova A.A. *Novye kvasy s ispol'zovaniem prirodnoi mineral'noi vody* [New kvass with natural mineral water]. *Beer and drinks*, 2012. no 4. p. 34-36.
13. Shabanova T.A., Lognenko V.A.*Sposob proizvodstva kvasa*[Method of production of kvass]. Patent RF, no. 2162484, 2001.
14. Chugunova O.V., Solov'eva M. P.*Sposob proizvodstva travnogo kvasa "travushka"* [Method of production of herbal brew "the green grass"]. Patent RF, no. 2478698, 2013.
15. Levandovskii V.S. *Sposob proizvodstva kvasa "pervyi zimnii" s brusnichnym sokom.* [Method of production of kvass "the first winter" with cranberry juice].Patent RF, no. 2442443, 2013.
16. Tananaiko T.M., Romanchenko V.V., Sadovnichaia G.G. *Razrabotka sposoba povysheniia stoikosti kvasa brozheniia* [Development of a method of increasing resistance of kvass of fermentation]. *Beer and drinks*, 2012. no 5. p. 30-33.
17. Bibik I.V., Loskutova E.V.*Nauchnoe obosnovanie kolichestva vneseniia digidrokvertsetina pri razrabotke tekhnologii kvasa «Vinogradnyi»* [Scientific substantiation of the amounts made dihydroquercetin in the development of technology kvass "Grape"]. *Food Processing: Techniques and Technology*,2014. no 1(32). p. 5-10.
18. Kochetov A.A., Golubeva S.I. *Kompozitsiia ingredientov dlia kvasa* [The composition of ingredients for kvass]. Patent RF, no. 2133768, 1999.
19. Kobelev K. V., Eliseev M.N., Filimonova T.I. *Drozhzhi - sakharomitsety v proizvodstve khlebnogo kvasa* [Yeast-saccharomycetes in production of bread kvass]. *Beer and drinks*, 2010. no 4. p. 34-36.
20. Korotkikh E. A., Vostrikov S.V., Fedorov V.A. *Sbrazhivanie kvasnogo susla na osnove poroshkoobraznogo polisolodovogo ekstrakta* [Fermentation kvass wort-based powder multymalt extract]. *Beer and drinks*, 2011. no 6. p. 34-35.
21. Tsed E.A., Vasilenko Z.V., Koroleva L.M. *Risovyi grib kak istochnik molochnokislykh bakterii dlia kvasnogo proizvodstva* [Rice mushroom as a source of lactic acid bacteria for kvass production] *Beer and drinks*, 2011. no 4. p. 22-25.
22. Isaeva V.S., Ivanova T.V., Andreeva O.V., Gurov V.I. *Sposob proizvodstva kvasa* [Method of production of kvass]Patent RF, no. 2093552, 1997.
23. Isaeva V.S., Ivanova T.V., Andreeva O.V. *Sposob proizvodstva kvasa* [Method of production of kvass]Patent RF, no. 2172774, 2001.
24. Sotnikov V.A., Gadiev R.R. Antiseptiruiushchii preparat «Betasept» v proizvodstve kvasa [Antisepting drug "Betasept" in the production of kvass]. *Beer and drinks*, 2013. no 4. p. 52-55.
25. Tsinberg M.B. ,Deriabin D.G. , Berlin E.M. , Denisova I.V. *Sposob prigotovleniia kvasa* [Method of production of kvass]. Patent RF, no. 2360956, 2009.
26. Oganesiants L.A., Gernet M.V., Lavrova V.L., Kobelev K.V., Skriabin V.I. *Sposob polucheniia kvasa* [Method of production of kvass]. Patent RF, no. 2253760, 2005.
27. Kochetov A. A., Antonov V. M., LobanovIu. V. *Sposob proizvodstva kvasa* [Method of production of kvass]. Patent RF, no. 2333947, 2008.
28. Strizhakov I.I., LobanovIu.V., Golubeva S.I. *Sposob I ustanovka dlia proizvodstva kvasa* [Method and installation for the production of kvass]. Patent RF, no. 2261897, 2005.
29. Kaitukov Ch.M. *Sposob prigotovleniia susla* [Method of preparation wort]. Patent RF, no. 2396313, 2010.
30. Marchenko V.V., Sotnikov V.A. *Sposob proizvodstva kvasa I sposob ego osvetleniia* [Method of production of kvass and the way of clarification]. Patent RF, no. 2354230, 2009.
31. Marchenko V.V., Sotnikov V.A. *Sposob proizvodstva kvasa* [Method of production of kvass]. Patent RF, no. 2354229, 2009.
32. http://www.pivnoe-delo.info/
33. http://www.deka.com.ru
34. http://www.ochakovo.ru
35. *GOST 31494-2012. Kvasy. Obshchie tekhnicheskie usloviia* [State Standard 31494-2012.Kvasses. General specifications]. Moscow, Standartinform Publ., 2013.

Kemerovo Institute of Food Science and Technology,
47, Boulevard Stroiteley, Kemerovo,650056 Russia.
Phone/Fax: (3842) 73-40-40,
e-mail: office@kemtipp.ru

Дата поступления: 10.06.2014