

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КВАСА Kvass production technology

Ю. А. Виноградова, студент

Н. Л. Лопаева, кандидат биологических наук, доцент
Уральский государственный аграрный университет
(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

Рецензент: О. В. Горелик, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Аннотация

В Российской Федерации самым распространённым питьём является слабоалкогольный освежающий напиток под названием – квас. Причины, по которым множество людей употребляют этот продукт в пищу разнообразны. В составе кваса присутствует большое количество витаминов, минеральных веществ, макро- и микроэлементов, которые полезны для всего организма в целом. Квас может быстро восполнить запасы энергии, но при этом он не калорийный, что делает его диетическим напитком. Помимо пользы, квас может принести и вред. Не стоит упускать из виду тот факт, что квас – это продукт, полученный в результате брожения, а это значит, что в нём присутствует некоторое количество спирта. По этой причине возникают ограничения для водителей, которые собрались сесть за руль транспортного средства. Также не рекомендуется употреблять квас тем людям, у которых есть такие заболевания как: цирроз печени или гастрит.

Ключевые слова: технология производства кваса, ржаной солод, рожь, ячменный солод, ячмень, квасное сусло, брожение.

Summary

In the Russian Federation, the most common drink is a low-alcohol refreshing drink called kvass. The reasons why many people eat this product are varied. Kvass contains a large number of vitamins, minerals, macro- and microelements, which are beneficial for the whole body. Kvass can quickly replenish energy reserves, but it does not contain calories, which makes it a diet drink. In addition to its benefits, kvass can also cause harm. You should not lose sight of the fact that kvass is a product obtained as a result of fermentation, which means that it contains a certain amount of alcohol. For this reason, restrictions arise for drivers who are about to get behind the wheel of a vehicle. It is also not recommended to consume kvass for people who have diseases such as liver cirrhosis or gastritis.

Keywords: kvass production technology, rye malt, rye, barley malt, barley, kvass wort, fermentation.

Традиционным национальным напитком у восточных славян всегда считался квас. Этот напиток был приготовлен на воде с использованием солода и хлебных кусочков. В течение времени квас мог дополняться разными добавками, которые придавали ему больше вкуса, цвета и аромата. Такими добавками были различные фрукты (яблоки), ягоды (клюква), пряности (мята, крапива) и др. Квас был известен ещё более тысячи лет тому назад. История создания кваса уходит во времена Киевской Руси. В те времена квас получался разный. Всё зависело от того, кто его готовил, как это делал и с какой целью. Известны два вида этого слабоалкогольного напитка: «творённый», то есть отлично приготовленный, который отличался приятным вкусом и ароматом и не имел «дурманящего» действия; также был и «неисполненный», то есть квас плохого качества. Он как раз-таки и имел тот самый дурманящий

эффект, плохо пах, был неприятен на вкус и имел весьма посредственный цвет. Изучая историю этого напитка, можно было сделать вывод, что у крестьян квас был вместо воды, так как они выпивали в день до 4-5 литров этого питья.

Квас можно добавлять в различные блюда и самыми вкусными с его добавлением считались такие как: уха, окрошка и ботвинья (травяной суп с добавлением рыбы, ботвы некоторых растений и, конечно же, кваса) [1].

Квас изготавливали буквально из всего, что можно было найти под рукой (остатки от зерна, жмых и т.д.), так как квасное сусло не требовало каких-то строго определённых продуктов. Но самым распространённым сырьём для приготовления квасного сусла были рожь или ячмень, из которых получался либо ржаной, либо ячменный солод. Солодом считается то зерно, которое проросло и дало ростки определённой величины [2].

В составе кваса содержится большое количество полезных веществ и витаминов. Благодаря богатому химическому составу он является полезным напитком. Квас представляет собой кладёз полезных веществ и витаминов, которые незаменимы для жизненно важных процессов организма. В нём содержатся такие витамины как: группы В, С, Е, а также в его составе есть полезные минералы и макроэлементы: калий, кальций, железо, цинк, марганец, натрий, фосфор, сера, магний, йод и др. Квас является продуктом, который может восполнить запас энергии в большом количестве, но при этом, он имеет низкую калорийность, что делает его диетическим напитком. Он укрепляет иммунитет и улучшает самочувствие благодаря витамину С. Квас восстанавливает водно-солевой баланс и удерживает воду в организме, что является полезным при желудочно-кишечном расстройстве. Этот напиток является дешёвым в производстве, считается простым в изготовлении и доступным практически для любого человека. Квас благодаря своему полезному и богатому микробному составу борется с вредоносными микробами, очищая и нормализуя тем самым микрофлору желудочно-кишечного тракта человеческого организма. Квас обладает утоляющим эффектом, что незаменимо в летнюю жаркую погоду [3].

Несмотря на то, что квас очень полезен, он также является возбудителем аллергии у людей. Людям, у которых есть аллергия на злаки и дрожжи, не рекомендуется пить данный напиток. Также квас не стоит употреблять водителям перед тем, как они сядут за руль, так как квас – это, прежде всего, напиток брожения, и он имеет в своём составе спирт. Не следует пить квас тем людям, которые склонны к повышенному артериальному давлению и тем, кто страдает от гипертонии. Воспрещено пить этот напиток людям, которые страдают гастритом и циррозом печени.

Рожь является основой для приготовления сырья квасного сусла, солода и кислого кваса. Основной вид, в котором рожь применяется для изготовления кваса – в виде муки. Но чаще всего используют полноценный ржаной солод, который был традиционным сырьём на протяжении всего времени приготовления кваса. Рожь используют для приготовления либо перебродившего (ферментированного), либо неперебродившего (неферментированного) солода.

Сама по себе рожь культура неприхотливая. Она хорошо выдерживает Российский климат. Особо не восприимчива к засушливым, или наоборот, влажным местам. Она отлична оптимизирована для выращивания в России и при этом даёт неплохие урожаи. В старину рожь была основной посевной культурой, в связи с этим, квас изготавливали именно из этой культуры. Так и сложилась традиция производить квас из ржи. Также высаживали и ячмень. Он очень похож с рожью, однако, рожь – это культура с особенностью: она голозёрная и семенная оболочка удаляется прямо во время сбора или обработки.

Зерно ржи бывает разное и в зависимости от сорта имеет различную окраску: жёлтую, зелёную, коричневую, фиолетовую. Это обусловлено присутствием пигментов, которые могут частично передать свой цвет суслу для кваса.

Эндосперм бывает мучнистый и полустекловидный. Зёрна, которые имеют зелёную сортовую окраску – это самое лучшее сырьё для производства кваса, так как именно такая рожь запасает в себе большее количество питательных веществ, по сравнению с другими сортами.

Для того, чтобы производить квас по ГОСТу нужно соблюдать регламентированный химический состав. Крахмала в таком зерне должно быть примерно 55-64%. Различных полисахаридов, то есть пентозанов и фруктозинов должно быть примерно 25%. Белок должен составлять от 15 до 20%. Минеральных веществ должно быть не менее 1,5-2%. Ещё одной причиной выбора ржи, а не каких-либо других зерновых культур, является то, что во ржи больше белков с незаменимыми кислотами, а именно: лизин, фенилалонин, треонин и др.

Именно за вышеперечисленных свойств зерна ржи она и является основной культурой для производства кваса.

Для производства ржаного солода рожь должна соответствовать основным требованиям: влажность не больше 15,5%, содержание сорной и зерновой примеси не более 5%, всхожесть не менее 92%. Также содержание белка не меньше 12% для того, чтобы можно было получить красящие и ароматические вещества в солоде. Экстрактивность не меньше 70%.

Ржаная мука используется как основное сырьё для производства солода. Используется хлебопекарная ржаная мука 95%-ного обойного помола, то есть не отбираются отруби, а также из цельного зерна с выходом муки 95-97% от массы зерна.

Ржаной солод, а точнее технология его производства, не поменялась с тех времён, но поменялись условия. Сейчас солод – это, прежде всего, зерно, которое проросло и дало ростки, которые впоследствии удаляются, чтобы избежать гнили. Затем такое зерно высушивают. После чего его размалывают, смешивают с водой и нагревают до определённой температуры в течении некоторого времени. Затем ржаной солод превращается в квасное сусло, которое впоследствии и является сырьём для приготовления кваса.

Технология производства неферментированного солода достаточно проста и заключается в том, чтобы просушить зерно при температуре 55-60° С. Это необходимо для того, чтобы зерно не утратило гидролитические ферменты, которые были накоплены за время прорастания. Ещё одна особенность неферментированного солода заключается в том, чтобы заложить пророщенное зерно на ферментацию (брожение) для ещё большего накопления веществ, необходимых для придания вкуса, цвета и запаха. Как только зерно проросло, его сразу же складывают в кучи (зерновую массу), которая имеет влажность в толще 53-55% для того, чтобы в ней начался процесс самосогревания за счёт деятельности микроорганизмов и выделившихся веществ. Это позволит в последствии передать квасу тот самый непередаваемый вкус. Зерновая масса во время самосогревания может нагреваться до температуры 50-60° С. Различные вещества, ферменты, витамины и др., взаимодействуя друг с другом, образуют сахар и аминокислоты из крахмала, белка и определённых полисахаридов, что придаёт готовому изделию традиционный сладковатый с небольшой ноткой хмеля вкус, жёлто-коричневый цвет и хмельной запах. После всех проделанных операций, сусло переливают в другую ёмкость и оставляют так бродить ещё на некоторый срок, по истечению которого уже готовый квас можно употреблять в пищу [4].

Для приготовления кваса, а именно квасного суслу, можно использовать и не ржаную муку. В качестве источника ферментов подходит и кукурузная мука. Кукурузная мука обла-

дает высокой экстрактивностью. Однако она не может быть полноценной заменой ККС (концентрат квасного сусла), так как не даёт необходимые вкусовые характеристики суслу. Используют кукурузную муку крупного или тонкого помола. У неё должен быть жёлтый или белый цвет. Запах как у обычной муки (без запаха плесени). Влажность должна составлять не больше 15%, золы не более 1,3% (для крупного помола), а для тонкого – 0,9%.

В старину не было таких технологий, которые есть сейчас. Людям приходилось довольствоваться тем, что у них было на данный момент и создавать что-то новое, что удовлетворит их потребность. В связи с этим, среди крестьян была популярна технология приготовления, которая имела «профессиональный термин» «кустарная». Особенностью этой технологии было то, что для приготовления кваса, использовалось абсолютно всё что могло бродить, а именно: зерно (дроблёное или непригодное для использования), остатки теста, отруби, жмых и т.д. Современные тенденции и нормы приготовления продуктов питания для людей запрещают использовать немытую от прошлого продукта ёмкость, однако, для тех времён это было нормой. Ёмкость не очищалась от остатков старого сусла, что было полезно при создании новых партий кваса, так как такой способ существенно облегчал приготовления кваса по той простой причине, что в сосуде была уже готовая закваска. В настоящее время этой закваской служит квасной хлеб или сухой квас.

Современная технология кваса заключается в полной проверке сырья, строгим контролем качества продукта во время приготовления и уже готового изделия. В связи с этим «девизом» первый этап производства заключается в подготовке ингредиентов.

Следующим шагом является создание сусла. Зерно промывается и замачивается в воде на несколько часов для извлечения его соков. Затем происходит кипячение сусла, чтобы уничтожить вредоносные микроорганизмы и активировать дрожжи. В это время добавляется солод для придания сладкого вкуса и дополнительных питательных веществ. После охлаждения сусло передается в специальные емкости для брожения.

Третий этап – брожение. Сусло помещается в большие емкости, называемые квасными башмаками, где происходит брожение. Дрожжи, присутствующие в сусле, начинают разлагать сахар и превращать его в алкоголь и углекислый газ. Этот процесс занимает от нескольких часов до нескольких дней, в зависимости от желаемой крепости и аромата кваса.

После достижения нужной крепости происходит фильтрация и очистка кваса от осадка и дрожжей с помощью специальных фильтров. Затем он может быть подвергнут дополнительной фильтрации для удаления оставшихся мелких частиц.

Последний этап – разливка в бутылки или другую упаковку. Квас разливается в чистые и стерильные бутылки, которые могут быть герметично закрытыми для сохранения свежести и карбонизации напитка.

Для облегчения процесса создания кваса многие предприятия, которые не обладают достаточными технологиями и временем для производства собственного квасного сусла используют полуфабрикаты. Полуфабрикаты бывают разные, но самые основные это: квасной хлеб и сухой квас. Сухой квас изготавливается из квасного хлеба. Технология приготовления следующая: хлебцы режут и высушивают в сушильной камере до определённой влажности при температуре 50-55 °С, которая постепенно повышается каждый час на 10 °С, в конечном итоге достигая 90 °С за 4 часа. Сухой квас остаётся также в брикетах, но для удобства его дробят и перемалывают до состояния муки. Потом его фасуют в пакеты и отправляют на производство, где оно успешно и применяется [5].

Таким образом, процесс производства кваса подразумевает подготовку ингредиентов, создание сусла, брожение, фильтрацию и разливку. Каждый этап требует точности, гигиены и

использования специального оборудования для достижения высокого качества и вкусовых характеристик кваса. Выбор ингредиентов и процессов может варьироваться в зависимости от рецепта и предпочтений производителя, что придает квасу неповторимый вкус и уникальность.

Библиографический список

1. *Радионова И. Е.* Технология производства безалкогольных напитков и кваса [Электронный ресурс]: учебное пособие. СПб.: НИУ ИТМО, 2015. 105 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91413> (дата обращения: 08.04.2024).

2. *Помозова В. А.* Производство кваса и безалкогольных напитков [Электронный ресурс]: учебное пособие. 2-е изд., стер. Кемерово: КемГУ, 2006. 148 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4613> (дата обращения: 08.04.2024).

3. *Борисенко Т. Н.* Технология отрасли. Технологические расчеты по производству безалкогольных напитков и кваса [Электронный ресурс]: учебное пособие. Кемерово: КемГУ, 2009. 128 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4619> (дата обращения: 08.04.2024).

4. *Кардашева М. В.* Технология отрасли. Технохимический контроль производства безалкогольных напитков, кваса и минеральных вод [Электронный ресурс] / М. В. Кардашева, Т. Н. Борисенко. Кемерово: КемГУ, 2016. 89 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99560> (дата обращения: 08.04.2024).

5. *Борисенко Т. Н.* Технология отрасли. Технология пива [Электронный ресурс] / Т. Н. Борисенко, М. В. Кардашева. Кемерово: КемГУ, 2014. 122 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72029> (дата обращения: 08.04.2024).