

Производство



КВАСА

Определение



Квас — традиционный славянский напиток с объёмной долей этилового спирта не более 1,2 %, изготовленный в результате незавершённого спиртового и молочнокислого брожения сусла.

В России квас считается самостоятельным и национальным напитком. За рубежом, квас является пивом, и относится к категории «Пиво историческое, традиционное, местное».



Немного из истории кваса

Квас известен еще со времен Киевской Руси, более 1000 лет. Его употребляли как самостоятельный напиток, так и для приготовления многих блюд.

Основным сырьем для приготовления кваса были ржаной, ячменный, пшеничный сухие солода, пшеничная, гречневая, ячменная мука. В качестве ароматизирующих добавок в квас добавляли листья мяты, земляники, малины, смородины, хмель, изюм, мед, коренья, травы.

Профессия квасника была широко распространена в России. Объемы производства и продаж кваса были достаточно большими, например, в Петербурге в конце XIX века продавалось только бутылочного кваса до 2 тыс. бутылок в сутки.

Немного из истории кваса

Производство кваса к 1986 году в стране составляло более 40 млн. дал (10л) в год. За следующие годы объем его производства упал более чем в 13 раз. Устаревшее примитивное оборудование для производства кваса, сезонность производства, колебания в качестве, недостаток основного сырья – концентрата квасного сусла – привело к тому, что квас стало невыгодно производить.

В последнее время вновь повысился интерес производителей и потребителей к квасу. Разработана технология квасов брожения, пастеризованных, разливаемых в бутылки со сроком годности до 2 месяцев, которая ликвидирует сезонность его производства, позволяет более четко регулировать его качество.

Сырье для производства кваса

Основное сырье

Рожь является основным сырьем. Ее используют в виде: ржаной муки; ржаного ферментированного солода; ржаного неферментированного солода.

Дополнительное сырье

другие зернопродукты: сухой ячменный солод в качестве источника ферментов, ячменная и кукурузная мука как несоложеное сырье.



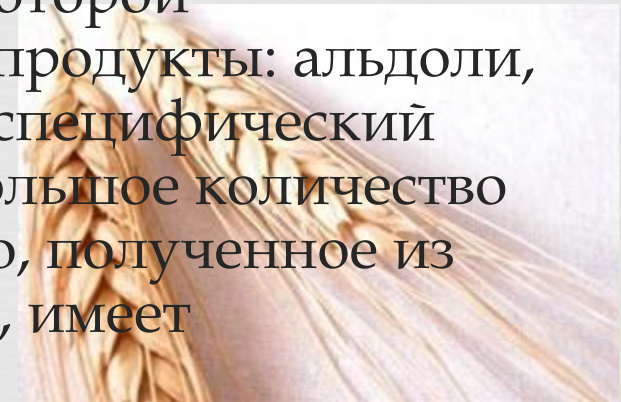
Характеристика ОСНОВНОГО СЫРЬЯ



Средний химический состав зерна ржи, используемой для производства кваса: крахмал 57,7...63,5%, некрахмальные полисахариды (пентозаны, -глюкан, фруктозаны) 24...26%, белок 9...20%, минеральные вещества 1,5...2,0%.

При гидролизе некрахмальных полисахаридов ржи в процессе солодоращения накапливается большое количество низкомолекулярных сахаров: пентоз, глюкозы, фруктозы.

При сушке солода пентозаны вступают в реакцию меланоидинообразования, в результате которой накапливаются летучие промежуточные продукты: альдоли, кетоны, альдегиды - придающие солоду специфический аромат ржаной корочки хлеба, а также большое количество красящих веществ - меланоидинов. Сусло, полученное из ржаных зернопродуктов, очень ароматно, имеет интенсивный цвет.



Характеристика ОСНОВНОГО СЫРЬЯ

Рожь для производства ржаного солода должна отвечать следующим основным требованиям: влажность – не более 15,5 %; содержание сорной и зерновой примеси – не более 5 %; способность прорастания – не менее 92 %.

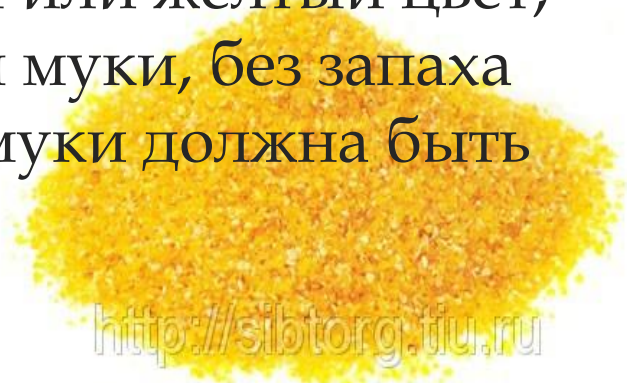
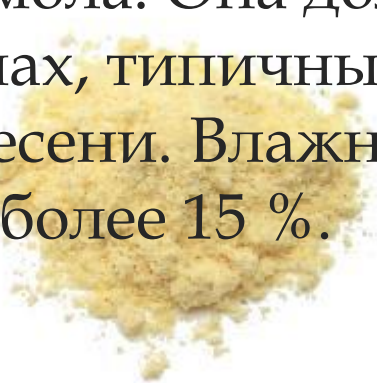
В квасоваренном производстве используется хлебопекарная ржаная мука 95 %-ного обойного помола, т. е. без отбора отрубей, из цельного зерна, с выходом муки 95...97 % от массы зерна.

Ржаной солод используется для получения основного полуфабриката кваса: концентрата квасного сусла.

Характеристика дополнительного сырья

Кукурузная мука имеет высокую экстрактивность, однако она не считается полноценной заменой ржаной муки, так как не дает необходимые вкусовые характеристики кваса, получаемому с ее использованием.

Кукурузная мука может быть крупного или тонкого помола. Она должна иметь белый или желтый цвет, запах, типичный для нормальной муки, без запаха плесени. Влажность кукурузной муки должна быть не более 15 %.



Характеристика дополнительного сырья

В качестве источников ферментов в производстве концентрата квасного сусла применяют ферментные препараты микробного происхождения:

- цитолитические – Целловиридин Г20х, Цитороземин П10х, Ксилоглюканофоетидин П10х. Их применяют для повышения выхода экстракта, снижения вязкости затора и сусла, ускорения фильтрования затора, расход - 100...180 г/т сырья;
- амилолитические – Амилоризин Г10х – для повышения содержания сбраживаемых сахаров в сусле, расход – 200...280 г/т сырья;

Производство кваса. Способы получения квасного сусла

Квасное сусло получают несколькими способами в зависимости от используемого сырья:

- Настойным;
- Рациональным;
- Из концентрата квасного сусла.



Настойный способ



Сырье - квасные хлебцев и сухой квас. Используется главным образом на небольших предприятиях. Способ заключается в трехкратной экстракции сухие вещества горячей водой в настойном чане.

Первое квасное сусло снимают декантатором, охлаждают до температуры 25...30°C и перекачивают в аппарат для брожения.

Оставшуюся гущу заливают горячей водой, перемешивают 20 минут, настаивают 1,5 часа.

Второе сусло также охлаждают и соединяют с первым. Для третьего залива берут оставшееся количество воды для доведения объема сусла до расчетного, перемешивают, настаивают

Концентрация сухих веществ в объединенном сусле должна быть не менее 1,6 % для кваса хлебного и не менее 1,3 % – для кваса для крошки.

Настойный способ очень трудоемок, длителен: общее время занятости около 8 часов. Кроме того, велики потери сухих веществ – до 15%, образуются отход – гуща, которую сложно реализовать, так как

Рациональный способ



Предусматривает затирание ржаного солода, предварительно разваренной ржаной муки и ячменного солода с использованием стандартного оборудования варочных цехов пивзаводов. Способ энергоемкий, требует наличия дополнительного оборудования – запарников для разваривания ржаной муки под давлением, в классическом варианте практически не используется.

Однако в настоящее время проводятся исследования и разрабатываются технологические режимы получения квасного суслу из ржаных и ячменных солодов с добавлением ржаной муки по режимам пивоваренного производства.

Производства концентрата квасного сусла (ККС)

ККС представляет собой продукт, полученный упариванием и термообработкой квасного сусла из ржаного солода, ржаной муки или других зернопродуктов. ККС – наиболее пригодный вид сырья для производства кваса.

Преимущества использования ККС:

- - производится на специализированных заводах или цехах, благодаря чему имеет относительно стабильный состав;
- - имеет длительный срок хранения;
- - может транспортироваться на длительные расстояния;
- - минимальные потери при его использовании в производстве кваса.

Производство кваса из ККС



Более прогрессивный способ с минимальными потерями сухих веществ. Сусло для брожения готовят с использованием 70 % концентрата от расчетного количества, оставшиеся 30 % вносятся после сбраживания для ароматизации кваса. Концентрат квасного сусла (ККС) сначала разбавляют в чане предварительной разводки водой с температурой 30...35°C в соотношении 1:2...2,5, затем перекачивают в аппарат для брожения, где доводят водой до массовой доли сухих веществ 1,4... 1,6 %. Сюда же вносят сахарный сироп в количестве 25 % от расчетного, чтобы не допустить избыточного накопления спирта при брожении. Содержание сухих веществ в сусле не менее 2,5 % для хлебного кваса и 1,6 % – для окрошечного.

Концентрат квасного сусла плохо растворим в холодном квасе, поэтому сусло зачастую получают из всего количества ККС

Сбраживание квасного сусла и купажирование



Получение кваса проводится в 2 стадии:
сбраживание квасного сусла и купажирование
кваса. В зависимости от способов проведения
этих стадий, брожение может проводиться в

- бродильных чанах;
- бродильно-купажном аппарате;
- цилиндроконических бродильных аппаратах.

По окончании брожения квас охлаждают до 5...7°C.
Осадок дрожжей сливают. После отделения дрожжей
квас купажируют, добавляя оставшееся количество
квасного сусла и сахарного сиропа при перемешивании
насосом.

Микроорганизмы, используемые в производстве кваса

- Дрожжи. Раса дрожжей, названная М-квасная относится к виду *Saccharomyces minor* .
- Молочнокислые бактерии. Расы 11 и 13 являются гетероферментативными, то есть при брожении, кроме молочной кислоты, образуют уксусную кислоту, этанол, летучие ароматические соединения.

Достаточно высокую скорость сбраживания квасного сусла и хорошие органолептические показатели кваса получены при использовании препаратов молочнокислых бактерий: «Бифилакт-Д», *Lactobacillus plantarum* и ацидофильной палочки

Схемы приготовления кваса

Производство хлебного кваса брожения и окрошечного кваса состоит из следующих стадий:

- подготовка сырья и полуфабрикатов;
- приготовление квасного сусла;
- брожение сусла;
- охлаждение и купажирование кваса;
- розлив кваса в емкости.

Приготовление кваса и напитков купажированием можно разделить на следующие стадии:

- подготовка воды;
- приготовление сахарного сиропа и колера;
- подготовка концентрата квасного сусла и других видов сырья;
- приготовление купажного сиропа;
- смешивание и карбонизация;
- упаковывание в потребительскую и торговую тару.



Качество квасов брожения

В настоящее время в России показатели качества кваса нормируются техническими условиями. Физико-химические и органолептические показатели наиболее распространенных сортов кваса «Хлебный» и «Квас для окрошки» нормируются **ОСТ 18-118-82**.

«Хлебный» квас традиционно готовят из ржаного сырья. Отличается насыщенным квасным ароматом, вкусом и цветом.

Квас «Окрошечный» специальным, так называемым, белым квасом, более кислым чем обычный хлебный. Сусло кваса состоит из трёх видов муки: ржаной, гречневой и пшеничной, двух видов солода: ржаного и ячменного, заквашенных подготовленной закваской с добавлением мяты

Органолептические показатели



По органолептическим показателям квас хлебный должен иметь коричневый цвет, кисло-сладкий вкус, аромат ржаного хлеба. В окрошечном квасе цвет более светлый. Массовая доля диоксида углерода не нормируется и учитывается при дегустации как «резкость». При дегустации кваса оценивается внешний вид, цвет – 7 баллов, вкус, аромат – 12 баллов. Квас отличного качества должен иметь суммарное количество баллов 16...19, хорошего – 14...16, удовлетворительного – 10...13

Физико-химические показатели

Квас	Массовая доля сухих веществ, %	Массовая доля спирта, %	Кислотность, см ³ раствора щелочи концентрацией 1(М/дм ³)/100 см ³ кваса
Хлебный: на заводе в торговой сети	5,8...5,4 5,2...4,2	0,4...0,6 не более 1,2	не менее 2,0 2,0...4,5
Квас для окрошки: на заводе в торговой сети	3,2...3,0 2,8...1,6	0,4...0,5 не более 1,2	не менее 2,0 2,0...5,0

Болезни кваса



Ослизнение кваса. Его вызывают слизиобразующие бактерии *Leuconostoc mesenteroides* и *Bacillus mesentericus*. В результате их развития квас приобретает плотную консистенцию, высокую вязкость. Резко снижается сладость во вкусе. Такой квас непригоден к употреблению.



Болезни кваса



Уксуснокислое скисание кваса. Его вызывают уксуснокислые бактерии. В результате их развития подавляются квасные дрожжи и молочнокислые бактерии, резко нарастает кислотность кваса, но она резкая и неприятная из-за специфического вкуса уксусной кислоты. Снижается массовая доля этилового спирта в квасе, так как уксуснокислые бактерии превращают этиловый спирт в уксусную кислоту. Уменьшается стойкость кваса при хранении. На поверхности «больного» кваса может появиться тонкая пленка.

Болезни кваса



Порча гнилостными термобактериями.

Оптимальной температурой для развития гнилостных термобактерий является 30...37 °С, но они хорошо растут и при более низких температурах, а погибают лишь при температуре 90°С. Источником попадания термобактерий в производство кваса являются зерно злаков, мука.

Квасное сусло и квас, пораженные термобактериями, приобретают гнилостный запах, сусло прокисает до засева смешанной закваской за счет образования кислот, нетипичных для кваса. Такой квас непригоден к употреблению.

Болезни кваса



Попадание диких дрожжей. Источником диких дрожжей являются воздух, зерно, солод, плоды, ягоды, хлебопекарные дрожжи низкого качества.

Дикие дрожжи являются аэробами, могут образовать пленку на поверхности кваса, не образуют спор. В анаэробных условиях гибнут. Дикие дрожжи не вызывают спиртового брожения, усваивают этиловый спирт и органические кислоты, разлагая их до воды и CO_2 и тем самым ухудшая вкус кваса и делая его непригодным для реализации.

Болезни кваса



Поражение плесневыми грибами. Источниками попадания плесневых грибов в производство кваса являются: зерно, солод, квасные хлебцы, концентрат квасного сусла, воздух производственных помещений, плохо вымытое оборудование, шланги, бочки с остатками сусла и кваса.

Плесневые грибы в результате своего развития придают суслу и квасу плесневелые запах и привкус, делая квас непригодным к реализации. Некоторые плесневые грибы выделяют токсины.

Чаще всего встречаются в производстве кваса плесневые грибы родов *Aspergillus*, *Penicillium*, *Rhizopus*.



Спасибо за Внимание!