

Технологическая линия производства кваса



Выполнил:
Студент группы 17-МБ-ТМ1
Волощик Валерий
Проверил:
Смычагин Е.О.

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, корни, 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.



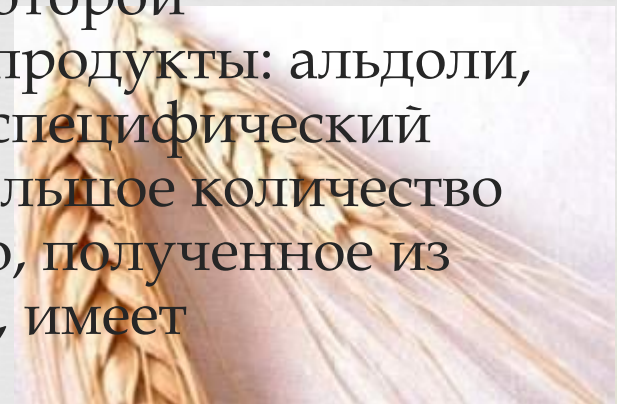
Характеристика ОСНОВНОГО сырья



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 %.

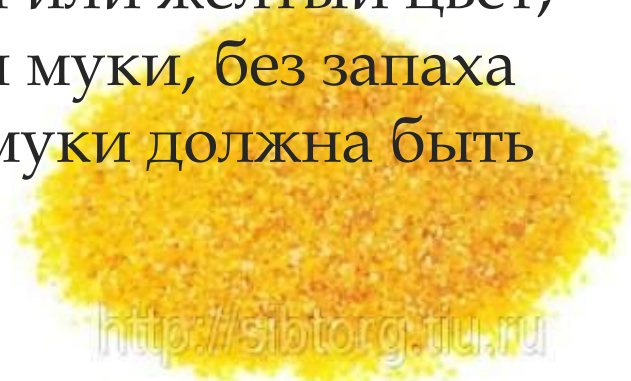
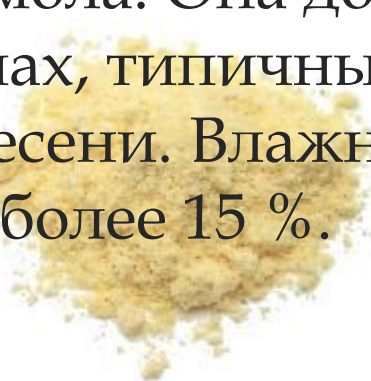
В квасоваренном производстве используется хлебопекарная ржаная мука 95 %-ного обойного помола, т. е. без отбора отрубей, из цельного зерна, с выходом муки 95...97 % от массы зерна.

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 %.



<http://sibtorg.tiu.ru>

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%, образуется отход – гуща, которую сложно реализовать, так как

Рациональный способ



Предусматривает затираание 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 сусла из ржанных 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;
- ❑ цилиндрикоконических 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.



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 купаживание кваса;
- розлив кваса в емкости.

Приготовление кваса и напитков купаживанием 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.



Характеристика комплексов оборудования

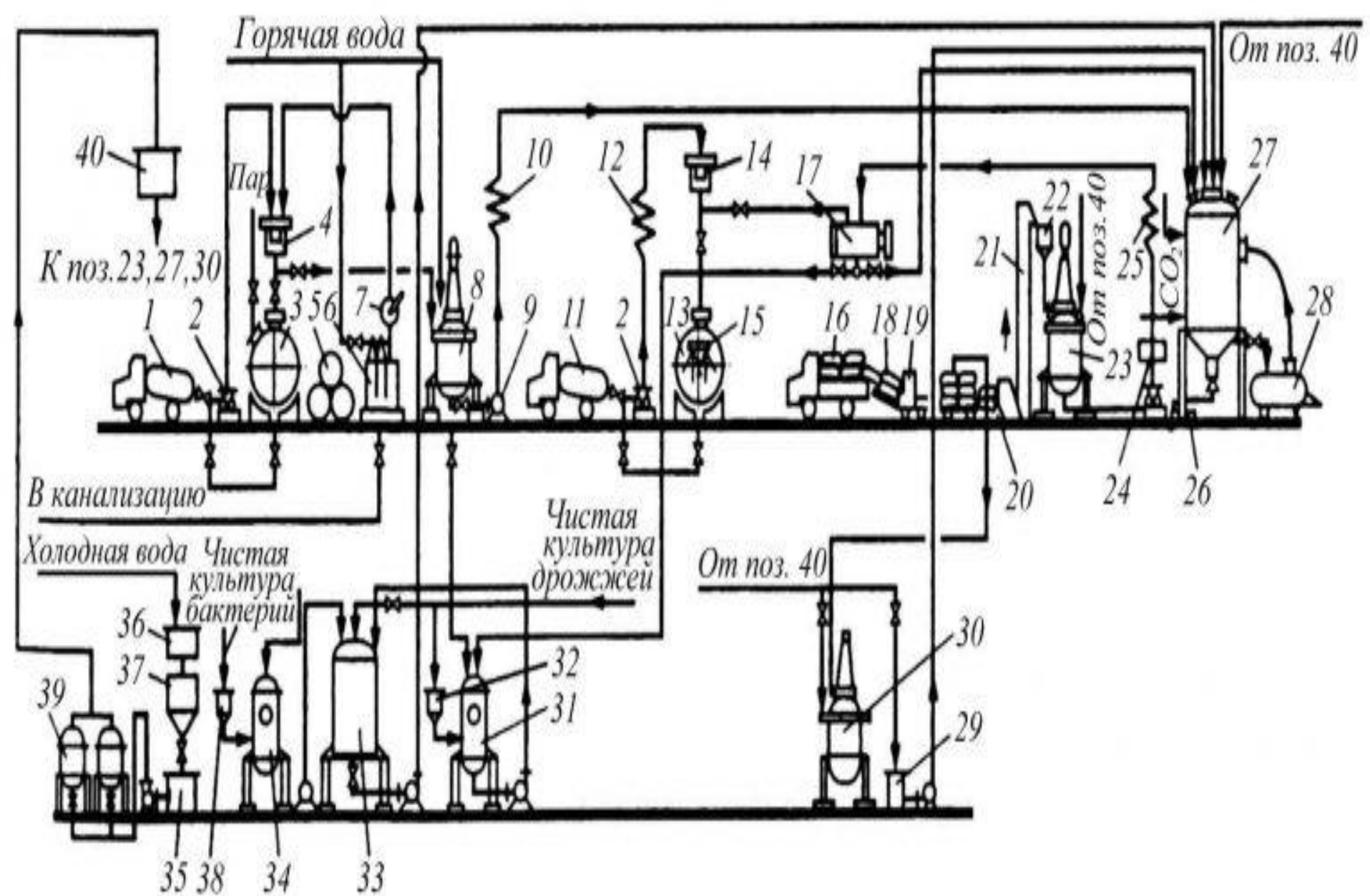


Линия начинается с комплекса оборудования для подготовки сырья и полуфабрикатов (насосы, мерники, сборники, теплообменники, фильтры и др.).

Следующим идет комплекс оборудования для приготовления квасного сусла, состоящий из настоянных аппаратов, запарников, заторных аппаратов, теплообменников и фильтрационных аппаратов.

Ведущим комплексом оборудования линии являются бродильно-купажные цилиндрикоконические и бродильные аппараты для брожения квасного сусла.

Завершающим является комплекс оборудования линии для фасования кваса в автотермоцистерны и бочки или бутылки.



Машинно-аппаратурная схема линии производства хлебного кваса методом брожения

Устройство и принцип действия линии



По этой схеме концентрат квасного сусла, доставляемый на завод в автоцистернах 1, перекачивается насосом 2 через мерник 4 в сборник 3. При поступлении концентрата квасного сусла в бочках 5 их устанавливают на поддон 6, ополаскивают горячей водой и концентрат насосом 7 перекачивают через мерник 4 в сборник 3 для хранения.

Сахар (жидкий рафинированный), доставляемый в автоцистернах 11, насосом 2 через теплообменник 12 и мерник 14 подают в сборники 13 с бактерицидными лампами 15. При поступлении на завод затаренного в мешки 16 сахара-песка последние снимают с автомашины на поддоны 18 автопогрузчиком 19 и перевозят для хранения на склад. По мере надобности сахар взвешивают на весах 20, норией 21 загружают в бункер 22 и подают в сироповарочный котел 23, куда предварительно налита вода. Готовый сахарный сироп насосом перекачивают через фильтр 24 и теплообменник 25 в сборник 17.

Устройство и принцип действия линии



Воду, используемую на технологические нужды, направляют в промежуточный сборник 36. Оттуда она поступает в песочный фильтр 37 и из него через сборник 35 насосом направляется на керамические свечные фильтры 39 для тонкого фильтрования. Отфильтрованная вода поступает в сборник 40.

Для приготовления квасного сусла концентрат квасного сусла насосом 2 перекачивают через мерник 4 в сборник 8, где его разбавляют горячей водой. Из сборника 8 разбавленный концентрат квасного сусла насосом 9 через теплообменник 10 поступает в бродильно-купажный аппарат 2 7. Сюда же из сборника 17 подают расчетное количество сахарного сиропа, из сборника 40 — воду, а из аппарата 33 — смешанную дрожжевую и молочно-кислую закваску.

Устройство и принцип действия линии



Чистую культуру дрожжей готовят в аппаратах 31 и 32, а чистую культуру молочно-кислых бактерий — в аппаратах 34 и 38. Затем чистые культуры дрожжей и бактерий перекачивают в аппарат 33.

Сброженное в аппарате 27 квасное сусло охлаждают, выводят осевшие дрожжи в сборник 26, а в бродильно-купажный аппарат вводят еще раз расчетное количество сахарного сиропа и колера, который готовят в аппарате 30 и выдерживают в сборнике 29. Купаж кваса тщательно перемешивают и направляют на розлив в автоцистерны 28. При фасовании в бочки или бутылки в схеме предусмотрено использование изобарических фасовочных машин.



Спасибо за Внимание!