

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **045317**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2023.11.15

(51) Int. Cl. *A23L 2/38* (2006.01)
C12G 3/025 (2006.01)

(21) Номер заявки
202290599

(22) Дата подачи заявки
2022.01.11

(54) **СПОСОБ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА КВАСА БРОЖЕНИЯ НА ОСНОВЕ БЕРЕЗОВОГО СОКА И КВАС, ПОЛУЧЕННЫЙ УКАЗАННЫМ СПОСОБОМ**

(43) **2023.07.31**

(56) BY-C1-15526
UA-U-24658
RU-A-2002126911
CN-A-107586640

(96) **2022/EA/0002 (BY) 2022.01.11**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ
ОБЩЕСТВО "КОМПАНИЯ
МОГНАТ" (BY)**

(72) Изобретатель:
**Авчинников Сергей Александрович,
Силкова Наталья Николаевна (BY)**

(74) Представитель:
**Беяева Е.Н., Беяев С.Б., Сапега
Л.Л. (BY)**

(57) Изобретение относится к пищевой промышленности, в частности к способам приготовления кваса брожения. Предложен способ промышленного производства кваса брожения на основе берёзового сока, включающий фильтрацию и подогрев до 25-30°C берёзового сока, добавление сахаристых продуктов в виде отфильтрованного белого сахарного сиропа с массовой долей сухих веществ 60-65%, получение в бродильной ёмкости квасного суслу, добавление дрожжей и брожение при температуре 28-30°C до снижения массовой доли сухих веществ на 1%, охлаждение сброженного квасного суслу до температуры не выше 7°C, фильтрацию сброженного квасного суслу в две стадии, получение купажа кваса путём купажирования сброженного квасного суслу при постоянном интенсивном перемешивании в течение 30 мин, пастеризацию купажа кваса при температуре 90°C в течение 60 мин с последующим охлаждением до 30°C и последующим дополнительным охлаждением путем циркуляции через охладитель до температуры 9-11°C с получением целевого кваса брожения на основе берёзового сока. Предложена также композиция ингредиентов для кваса, произведенного предложенным способом, содержащая на 1000 л кваса: сок берёзовый натуральный - 910-950 кг, сахар - 55-65 кг, дрожжи - 0,1-0,5 кг, вода - остальное до 1000 (л).

045317
B1

045317
B1

Изобретение относится к пищевой промышленности, в частности к способам приготовления безалкогольных напитков брожения, а именно кваса, а также к квасу. В частности, изобретение относится к способу промышленного производства кваса брожения на основе берёзового сока, приготовленного из сброженного суслу, полученного в результате брожения берёзового сока, с последующим добавлением или без добавления сахаросодержащих веществ, натуральных вкусоароматических добавок, а также к квасу брожения на основе берёзового сока.

Квас брожения представляет собой безалкогольный сброженный напиток с объёмной долей этилового спирта от 0,2 до 1,25, изготовленный в результате незавершённого спиртового или спиртового и молочнокислого брожения суслу. При этом традиционно в качестве квасного суслу для производства квасов в пищевой промышленности применяют это зерновой концентрат, который готовят из ржаной муки, ржаного или ячменного солода, иногда с добавлением лимонной кислоты и сахара.

Известно, что квас, в том числе в промышленных масштабах, изготавливают не только на основе зернового, но и самого разнообразного другого растительного сырья, например, тыквы [1], актинидии аргута [2], лайма [3], брусничного сока [4], малины и хмеля [5], граната [6], красной свёклы [7], картофеля [8] и др. Также известно использование берёзового сока для приготовления кваса.

Из уровня техники известно, что берёзовый сок ввиду его нестойкости и склонности к забраживанию необходимо быстро переработать. Переработка берёзового сока может вестись со следующими целями: для сохранения сока на более длительный срок, чтобы увеличить время его потребления, для получения сиропа как заменителя сахара в различных изделиях, для получения других пищевых продуктов, напитков и прочего [9]. Также известно, что из берёзового сока возможно приготовление различных квасов - берёзового, хлебно-берёзового, фруктово-ягодно-берёзового, медового и так далее обычными общеизвестными способами. Ведутся они по обычной рецептуре и технологии изготовления кваса, только вместо воды на берёзовом соке. Вместо приготовления кваса обычными способами можно рекомендовать сбраживание берёзового сока. Получающийся при этом берёзовый квас шипучий напиток белого цвета, кисловатый на вкус, типа напитка, называемого кислые щи, имеет следующие преимущества перед обычными квасами. Получение его крайне просто, доступно в любых условиях и не требует сложного оборудования. Такой квас при температуре 5-8°C может храниться до 2 месяцев, тогда как свежий берёзовый сок сохраняется всего лишь двое-трое суток. Благодаря наличию кислотности и газа берёзовый квас лучше утоляет жажду и освежает в жаркую погоду, чем свежий берёзовый сок. Добавление дрожжей увеличивает пищевую ценность напитка. Приготовление его не требует добавления других продуктов, например, сахара, солода, углекислого газа и прочее.

Из уровня техники хорошо известны многочисленные рецептуры и способы приготовления квасов на основе берёзового сока в домашних условиях [10]. Для придания вкусу пикантности в рецепты таких квасов включают натуральные добавки, такие как: кофейные зерна, дольки апельсина, ржаной хлеб и сухофрукты. Сок берёзы обогащён витаминами и микроэлементами, причём при брожении полезные и питательные свойства не утрачиваются. Более того, после брожения квас приобретает новые полезные свойства, которые отличают его от сырья. Однако, несмотря на многочисленность известных рецептур и способов приготовления квасов на основе берёзового сока в домашних условиях, специалистам в данной области техники хорошо известно, что ни один из них не может быть использован в промышленном производстве в условиях больших объёмов и действующих жёстких технологических и санитарных норм и требований.

Из уровня техники известна также композиция ингредиентов для кваса из берёзового сока сильногазированного специальной технологии [11], содержащая на 1000 л берёзового сока 60-65 кг сахара, 3,5-4 кг плодов свежих лимонов и 3,5-4 кг изюма. Однако в публикации заявки нет никаких сведений о "специальной технологии" приготовления кваса, а патент по данной заявке так и не был выдан. Таким образом, ни способ производства такого кваса, ни возможность его производства в промышленных масштабах, ни какие-либо достигаемые технические результаты в данном источнике информации не раскрыты.

В то же время, на территории большинства государств бывшего СССР исторически известны способы массового сбора и переработки берёзового сока, в том числе на квас, в полупромышленных масштабах (лесхозы, различные кооперативы и т.п. организации с технологическим оборудованием достаточно невысокого технического уровня). Так, в одном из наиболее ранних опубликованном источнике информации [12] упоминается, что из берёзового сока возможно приготовление различных квасов обычными общеизвестными способами, по обычной рецептуре и технологии изготовления кваса, только вместо воды - на берёзовом соке. Также, в качестве примера приведена рецептура, разработанная научно-исследовательской лабораторией броидильной промышленности Наркомпищепрома РСФСР: берёзовый сок - 1 гл, сахарин - 4,6 г, патока рафинадная или сироп, содержащие 70% сахара - 3 кг, дрожжи прессованные - 50 г.

Таким образом, по результатам проведённого анализа информации, известной из уровня техники, было установлено, что наиболее близкими по совокупности общих технических признаков к заявляемому способу промышленного производства кваса брожения на основе берёзового сока и квасу брожения на основе берёзового сока могут быть соответствующие способ и квас, упомянутые выше последними со ссылкой на источник информации [12].

Также анализ уровня техники показал, что ни в одном из источников информации не раскрыты особенности производства в промышленных масштабах кваса на основе только берёзового сока, тем более без использования традиционного квасного суслу на основе зерновых культур, а также без использования консервантов.

Таким образом, задачей изобретения является разработка способа промышленного производства кваса брожения на основе берёзового сока, а также кваса брожения на основе берёзового сока (рецептуры), которые обеспечивали бы возможность производства в промышленных объёмах кваса на основе берёзового сока без использования традиционного при приготовлении квасов квасного суслу на основе зерновых культур, что обеспечивает гарантированное получение безглютенового напитка, а также без увеличения длительности цикла производства кваса. Квас должен иметь более длительный срок годности (до 6-7 месяцев в зависимости от тары хранения) без использования каких-либо консервантов.

Поставленная задача решается, и указанные технические результаты достигаются заявляемым способом промышленного производства кваса брожения на основе берёзового сока, включающим фильтрацию и подогрев до заданной температуры свежеобработанного берёзового сока, добавление в берёзовый сок сахаристых продуктов, розлив берёзового сока с сахаристыми продуктами в бродильные ёмкости, добавление дрожжей и брожение берёзового сока с сахаристыми продуктами и дрожжами с последующим охлаждением до получения кваса на основе берёзового сока. Поставленная задача решается, и указанные технические результаты достигаются за счёт того, что в качестве сахаристых продуктов используют предварительно приготовленный белый сахарный сироп с массовой долей сухих веществ 60-65%, после добавления в отфильтрованный и нагретый до 25-30°C берёзовый сок расчётного количества отфильтрованного белого сахарного сиропа получают квасное суслу, в которое добавляют при перемешивании предварительно приготовленную разводку дрожжей, и брожение квасного суслу осуществляют при температуре 28-30°C до снижения массовой доли сухих веществ на 1%. После этого сброженное квасное суслу охлаждают до температуры не выше 7°C с образованием осадка дрожжей на дне бродильной ёмкости с последующим его удалением. Полученное сброженное квасное суслу фильтруют в две стадии с получением отфильтрованного квасного суслу, на основе которого путём купажирования при постоянном интенсивном перемешивании в течение 30 мин получают купаж кваса. После чего купаж кваса пастеризуют при температуре 90°C в течение 60 мин с последующим охлаждением до 30°C и последующим дополнительным охлаждением путем циркуляции через охладитель до температуры 9-11°C с получением целевого кваса брожения на основе берёзового сока.

Приведённые выше особенности технологического процесса, а также указанные технологические режимы (температура, длительность этапов, значения контрольных характеристик продукта на различных этапах) технологического процесса были получены в результате многократно выполненных экспериментальных процессов, условия в которых подбирались с учётом физико-химических характеристик и биологических свойств основного ингредиента - берёзового сока. При этом, приведённые выше диапазоны значений и конкретные значения технологических режимов и характеристик продукта на различных этапах в экспериментальных процессах в своей совокупности обеспечивали достижение технических результатов с наибольшей эффективностью.

Также детально были исследованы отдельные этапы технологического процесса для получения значений/диапазонов значений основных технологических режимов на этих этапах, при которых обеспечивается достижение технических результатов с наибольшей эффективностью.

Так, в частности, в наиболее предпочтительных формах реализации заявляемого способа промышленного производства кваса брожения на основе берёзового сока белый сахарный сироп готовят путём добавления в подготовленную питьевую воду, нагретую до температуры 40-50°C, расчётного количества сахара до полного его растворения при непрерывном перемешивании и нагреве до температуры кипения, последующей варки сиропа в течение 30 мин с последующим охлаждением до 30-35°C. Указанные температурные и временные технологические режимы обеспечивают полное уничтожение слизеобразующих бактерий и исключают нежелательное пожелтение и побурение сахарного сиропа.

Также в предпочтительных формах реализации заявляемого способа промышленного производства кваса брожения на основе берёзового сока разводку дрожжей готовят путём растворения в воде с сахаром температурой 28-30° расчётного количества дрожжей из расчёта 1 л воды температурой 30-33°C на 100 г дрожжей с последующим выстаиванием в течение 2 часов. При этом в различных предпочтительных формах реализации в качестве дрожжей используют хлебопекарные прессованные, хлебопекарные сушёные, сухие пивные или сухие винные дрожжи. Этот этап обеспечивает получение "квасного суслу", но не традиционного, используемого для приготовления кваса, на основе зерновых культур, а на основе только берёзового сока и дрожжей. При этом указанные технологические режимы, обеспечивают получение "квасного суслу", характеристики которого являются оптимальными для обеспечения условий протекания последующего процесса брожения.

В некоторых предпочтительных формах реализации заявляемого способа промышленного производства кваса брожения на основе берёзового сока (там, где рецептурой предусмотрено наличие таких ингредиентов) купажирование осуществляют с предварительно приготовленным раствором кислоты, выбранной из молочной кислоты и лимонной кислоты и/или со смесями растительных экстрактов. В та-

ких формах реализации раствор лимонной кислоты предпочтительно готовят путём растворения в воде температурой 30-35°C расчётного количества лимонной кислоты, при соотношении лимонная кислота:вода, по массе - 1:1. Данный этап, кроме прочего, позволяет получить за счёт возможности введения различных смесей растительных экстрактов широкую линейку напитков с оригинальными вкусами и ароматами.

В предпочтительных формах реализации заявляемого способа промышленного производства кваса брожения на основе берёзового сока на первой стадии сброженное квасное сусло фильтруют на фильтр-прессе через фильтр-картон марки КФМ, а на второй стадии - на фильтр-прессе через фильтр-картон марки КФМ или КФО-2. Двукратная фильтрация через указанные фильтры обеспечивает высокую степень очистки, что в дальнейшем (в процессе достаточно длительного хранения в герметичной таре) предупреждает помутнение кваса и выпадение каких-либо осадков.

В некоторых предпочтительных формах реализации заявляемого способа промышленного производства кваса брожения на основе берёзового сока полученный квас брожения на основе берёзового сока дополнительно могут насыщать двуокисью углерода до заданного её содержания согласно рецептуре. Однако данный этап в общем технологическом процессе не является обязательным, и квас может быть получен негазированным.

На заключительном этапе заявляемого способа промышленного производства кваса брожения на основе берёзового сока полученный квас брожения предпочтительно разливают в потребительскую тару с последующим герметичным укупориванием. В качестве потребительской тары могут быть использованы ПЭТ-бутылки, например объёмом до 2,0 л, стеклянные бутылки, например объёмом до 0,5 л, жестяные банки, например объёмом 0,33 л, а также пластиковые или металлические кеги объёмом до 50,0 л для последующей реализации на розлив.

Поставленная задача решается, и указанные выше технические результаты достигаются заявляемой композицией ингредиентов для кваса, произведённого описанным выше способом, и содержащей в соответствии с базовой рецептурой на 1000 л кваса:

сок берёзовый натуральный, кг	910-950
сахар, кг	55-65
дрожжи, кг	0,1-0,5
вода, л	остальное до 1000 л.

В зависимости от конкретной рецептуры в различных предпочтительных формах реализации заявляемая композиция ингредиентов для кваса, произведённого описанным выше способом, может содержать дрожжи, выбранные из группы, включающей, по меньшей мере, хлебопекарные прессованные в количестве 0,1-0,2 кг на 1000 л кваса, хлебопекарные сушёные в количестве 0,2-0,5 кг на 1000 л кваса, сухие пивные в количестве 0,2-0,4 кг на 1000 л кваса или сухие винные в количестве 0,1-0,3 кг на 1000 л кваса.

Также в зависимости от конкретной рецептуры в различных предпочтительных формах реализации заявляемая композиция ингредиентов для кваса, произведённого описанным выше способом, может дополнительно содержать, по меньшей мере, один растительный экстракт в количестве 0,8-1,2 кг на 1000 л кваса, кислоту, выбранную из лимонной кислоты в количестве 0,5-0,8 кг на 1000 л кваса и молочной кислоты в количестве 1,5-2,5 л на 1000 л кваса, а также (для получения газированного кваса) диоксид углерода в количестве до 4,0 кг на 1000 л кваса.

Таким образом, на основе базовой рецептуры с использованием различных дополнительных ингредиентов в промышленных объёмах может быть получена широкая линейка безглютенных квасов брожения.

Упомянутые выше и другие достоинства и преимущества заявляемого способа промышленного производства кваса брожения на основе берёзового сока и композиции ингредиентов для кваса, произведённого описанным выше способом, будут далее проиллюстрированы на некоторых возможных, но не ограничивающих примерах их реализации.

Примеры

Пример 1. Рецепт кваса брожения на основе берёзового сока (базовая).

На производство 100 дал (1000,0 л) кваса брожения на основе берёзового сока расходовали (без учёта потерь) сырьё согласно табл. 1.

Таблица 1

Наименование сырья	Содержание сырья в готовом напитке		Содержание сухих веществ в сырье	
	Единица измерения	Масса, кг	Массовая доля, %	Масса, кг
Сок берёзовый	кг	930	0,8	7,49
Сахар	кг	60,00	99,85	59,91
Дрожжи хлебопекарные прессованные	кг	0,15	25,00	0,037
Вода	л	До 1000	-	-

Пример 2. Рецепт кваса брожения на основе берёзового сока. На производство 100 дал (1000,0 л) кваса брожения на основе берёзового сока расходовали (без учёта потерь) сырьё согласно табл. 2.

Таблица 2

Наименование сырья	Содержание сырья в готовом напитке		Содержание сухих веществ в сырье	
	Единица измерения	Масса, кг	Массовая доля, %	Масса, кг
Сок берёзовый	кг	910	0,8	7,28
Сахар	кг	60,00	99,85	59,91
Дрожжи хлебопекарные сушёные	кг	0,5	90,00	0,45
Смесь экстрактов Gloudmix 3850009 Изготовитель: Bell Flavors & Fragrances GmbH, Германия	кг	1,0		
Вода	л	До 1000	-	-

Пример 3. Рецепт кваса брожения на основе берёзового сока. На производство 100 дал (1000,0 л) кваса брожения на основе берёзового сока расходовали (без учёта потерь) сырьё согласно табл. 3.

Таблица 3

Наименование сырья	Содержание сырья в готовом напитке		Содержание сухих веществ в сырье	
	Единица измерения	Масса, кг	Массовая доля, %	Масса, кг
Сок берёзовый	кг	950	0,8	7,60
Сахар	кг	60,00	99,85	59,91
Дрожжи винные сухие	кг	0,2	95,00	0,19
Лимонная кислота	кг	0,7		
Вода	л	До 1000	-	-

Пример 4. Производство кваса брожения на основе берёзового сока.

Производство кваса брожения на основе берёзового сока осуществляли на производственных мощностях ОАО "Компания "МогНаг" с использованием типового оборудования для производства безалкогольных напитков и на основании рецептов (см. пример 1 - пример 3) в несколько этапов (технологических операций).

Приёмка сока берёзового по количеству и качеству. Приёмку сока по количеству осуществляли весовым методом. Приёмку по качеству осуществляли в производственной лаборатории.

Фильтрация сока берёзового перед брожением. Перед закладкой на брожение берёзовый сок подвергали грубой фильтрации от посторонних примесей.

Подготовка питьевой воды. Качество воды, используемой при производстве напитков безалкогольных, должно отвечать требованиям СанПиН 10-124 "Вода питьевая. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества". Для этого питьевую воду с централизованной системы водоснабжения подвергали следующей обработке:

предварительная фильтрация питьевой воды от песка, ржавчины и других взвесей;

умягчение питьевой воды до общей жёсткости питьевой воды не более $7,0 \text{ ммоль/дм}^3$;

обеззараживание воды (облучение бактерицидными лампами). Приготовление белого сахарного сиропа. Сахарный сироп готовили в сироповарочном котле с мешалкой, оборудованной рубашкой, горячим способом. Массовая доля сухих веществ готового белого сиропа должна соответствовать 60-65%. Исходя из концентрации приготовленного сиропа, производили расчёт массы сахара и объёма воды на одну варку.

Для приготовления 100 л сиропа с массовой долей сухих веществ 65% (относительная плотность 1,3163), т.е. 131,63 кг сиропа необходимо:

сахара $131,63 \times 65\% = 85,6 \text{ кг}$ (+0,15% - массовая доля влаги в товарном сахаре), т.е. 85,73 кг;

воды $131,63 \times 35\% = 46,07 \text{ кг}$ (+10% - потери при варке на испарение), т.е. 50,7 кг = 50,7 л.

В ёмкость вносили 1/3 часть воды, необходимой для приготовления сахарного сиропа, нагревали её до температуры от 40°C до 50°C и затем добавляли сахар-песок. Добавление и растворение расчётного количества сахара и воды вели при непрерывном перемешивании и нагревании раствора до момента кипения. Готовность сахарного сиропа устанавливали при полном растворении сахара. Продолжительность варки (кипячение) составляла 30 минут во избежание его пожелтения или побурения и для полного уничтожения слизиобразующих бактерий. Затем сироп охлаждали до температуры 30-35°C путём подачи воды соответствующей температуры в рубашку.

Приготовление квасного сусла. В бродильную ёмкость добавляли отфильтрованный, подогретый до температуры 30°C берёзовый сок, и при помощи насоса отфильтрованный сахарный сироп через фильтр марки (5,0 мкм), при интенсивном перемешивании. В приготовленное квасное сусли добавляли при перемешивании разводку хлебопекарных прессованных дрожжей, предварительно приготовленную в промаркированной таре. Для этого необходимое количество дрожжей растворяли в воде (на 100 г дрожжей - 1,0 л воды температурой 30-33°C) с сахаром температурой 28-30°C и оставляли на 2 часа для разбраживания дрожжей. Количество сахарного сиропа содержит 100% количества необходимого сахара для приготовления кваса.

Брожение квасного сусла. Брожение проводили в ёмкости со теплообменным змеевиком при температуре 30°C до понижения массовой доли сухих веществ в сусле на 1%.

После окончания процесса брожения квасное сусли охлаждали до температуры 7°C (не выше 7°C) для осаждения дрожжей и осветления молодого кваса путём подачи хладагента в змеевик, установленный в ёмкости. При этом дрожжи плотным слоем оседали на дно ёмкости. Образовавшийся осадок осторожно спускали через нижний кран конической части ёмкости.

Фильтрация сусла в две стадии.

Первичная фильтрация. Сброженное квасное сусли при помощи насоса подавали на фильтрацию на фильтр-прессе Ш4-ВПФ12 через фильтр-картон марки КФМ в ёмкость № 1.

Вторичная фильтрация. После первой фильтрации сусли при помощи насоса подавали на фильтрацию на фильтр-прессе Ш4-ВПФ12 через фильтр-картон марки КФМ или КФО-2 и в ёмкость для купаживания и пастеризации.

Приготовление кваса (купаживание). Приготовление кваса осуществляли путём купаживания в ёмкости при интенсивном перемешивании в течение 30 минут отфильтрованного квасного сусла и других рецептурных компонентов, таких как раствор лимонной кислоты, натуральные вкусоароматические добавки и др., согласно рецептуре на конкретное наименование.

Раствор лимонной кислоты готовили путём растворения расчётного количества кислоты лимонной, взвешенного на электронных весах, в промаркированной таре, на воде (температура 30-35°C) в соотношении 1:1. Расчёт производили, исходя из условия: для повышения кислотности кваса на 1 см^3 раствора гидроокиси натрия концентрацией 1 моль/дм^3 , израсходованного на титрование 100 см^3 напитка, необходимо добавить 0,7 кг лимонной кислоты на 100 дал кваса. При использовании в рецептуре молочной кислоты, ей непосредственно вводили в ёмкость на этапе купаживания при условии: для повышения кислотности кваса на 1 см^3 раствора гидроокиси натрия концентрацией 1 моль/дм^3 , израсходованного на титрование 100 см^3 напитка, необходимо добавить 2,0 л молочной кислоты на 100 дал кваса.

Пастеризация кваса, фильтрация. Готовый купаж кваса пастеризовали при температуре 90°C с выдержкой в течение 60 минут, затем охлаждали до температуры 30°C.

Охлаждение. Далее квас из ёмкости для пастеризации перекачивали в ёмкость № 2 (форфас), охлаждают путём циркуляции центробежным насосом через пластинчатый охладитель воды ВХ-61,7 в ту же ёмкость № 2 до достижения температуры напитка 9-11°C.

Получали пастеризованный напиток - квас брожения на основе берёзового сока в виде непрозрачной жидкости без посторонних включений, светло-жёлтого цвета, кисло-сладкого вкуса со слегка разли-

чимыми цитрусовыми тонами и ароматом, свойственным для берёзового сока с тонами брожения.

В приготовленном квасе брожения на основе берёзового сока массовая доля сухих веществ составляла 5,0-5,6%, кислотность - 2,1-2,7 (см³ раствора гидроксида натрия концентрацией 1 моль/дм³, израсходованного на титрование 100 см³ напитка), объёмная доля этилового спирта - 0,2-1,2%.

Пищевая ценность полученного кваса брожения на основе берёзового сока: содержание углеводов в 100 см³ напитка - не более 5,2 г, энергетическая ценность 100 см³ напитка - 90 кДж (20 ккал).

Розлив в потребительскую тару. Полученный квас брожения на основе берёзового сока разливали в потребительскую тару различных типов и объёмов (бутылки, в т.ч. ПЭТ-бутылки объёмом до 2,0 л, а также кеги объёмом по 50,0 л), герметично укупоривали и направляли на реализацию или хранение. Квас брожения потребительской таре хранили в вентилируемых, не имеющих посторонних запахов помещениях, исключающих воздействие прямых солнечных лучей, при температуре от 0°С до 25°С. Условия хранения напитка после вскрытия потребительской упаковки - в закрытом виде при температуре от 2°С до 6°С не более суток.

Проверка качества кваса брожения на основе берёзового сока показала, что по истечению 210 суток для ПЭТ-бутылках и 180 суток для кег его качество (органолептические характеристики, пищевая ценность) не ухудшилось, и квас является пригодным к безопасному употреблению.

Пример 5. Производство кваса брожения на основе берёзового сока.

В условиях примера 4 получали квас брожения на основе берёзового сока. Перед розливом кваса в потребительскую тару дополнительно проводили его сатурацию.

Сатурация. Охлаждённый квас из ёмкости № 2 подавали через глубинный фильтр (0,5 мкм) на сатуратор марки ЮВЕСТ-3Н, где насыщали его двуокисью углерода, до массовой доли двуокиси углерода заданного значения для конкретного наименования, и направляли на розлив. Углекислота перед подачей в сатуратор проходила предварительную очистку на фильтрах.

Готовый квас имел органолептические характеристики, пищевую ценность и сроки годности, соответствующие квасу по примеру 4.

Пример 6. Производство кваса брожения на основе берёзового сока.

В условиях примера 4 получали квас брожения на основе берёзового сока со следующими изменениями технологических параметров.

Готовили белый сироп с массовой долей сухих веществ 60%. Берёзовый сок подогревали до температуры 25°С. Брожение проводили при температуре 28°С, квасное сусло после окончания процесса брожения охлаждали до температуры 5°С.

Готовый квас имел органолептические характеристики, пищевую ценность и сроки годности, соответствующие квасу по примеру 4.

Приведённые выше примеры не должны рассматриваться в качестве ограничивающих объём притязаний и предназначены только для демонстрации возможности достижения указанных технических результатов в заявленных диапазонах существенных технологических параметров - возможность производства в промышленных объёмах кваса на основе берёзового сока без использования традиционного при приготовлении квасов квасного сусла на основе зерновых культур, что обеспечивает гарантированное получение безглютенового напитка, а также без увеличения длительности цикла производства кваса, который имеет более длительный срок годности (до 6-7 месяцев в зависимости от тары хранения) без использования каких-либо консервантов.

Источники информации.

1. Заявка CN 106118987 A, опубл. 16.11.2016 г.
2. Заявка CN 106721813 A, опубл. 31.05.2017 г.
3. Заявка CN 108142759 A, опубл. 12.06.2018 г.
4. Патент RU 2442443 C1, опубл. 20.02.2012 г.
5. Заявка CN 105018293 A, опубл. 04.11.2015 г.
6. Патент GE 1507 U, опубл. 10.06.2009 г.
7. Заявка CN 1729867 A, опубл. 08.02.2006 г.
8. Патент BY 17767 C2, опубл. 30.12.2013 г.
9. Переработка берёзового сока, уваривание или сгущение, пастеризация и стерилизация, морсование и сбраживание, приготовление кваса из берёзового сока. Интернет-ресурс "Энциклопедия выживания", опублик. 21.11.2016 г. [Электронный ресурс] - 18 августа 2021. - Режим доступа: <https://survinat.ru/2016/11/pererabotka-berezovogo-soka-uvarivanie-ili/>.
10. Квас из берёзового сока долгого хранения - как хранить в пластиковых бутылках и способы изготовления. Интернет-ресурс КеерОК.ru. [Электронный ресурс] - 18 августа 2021. - Режим доступа: <https://keerok.ru/kvas-iz-berezovogo-soka-dolgogo-hraneniya>.
11. Заявка RU № 2002126911, опубл. 20.07.2004 г.
12. А.В. Марков "Добывание берёзового сока". - М.: Всесоюзное кооперативное объединённое издательство, 1943, стр. 27-28.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ промышленного производства кваса брожения на основе берёзового сока, включающий фильтрацию и подогрев до заданной температуры свежеобранного берёзового сока, добавление в берёзовый сок сахаристых продуктов, розлив берёзового сока с сахаристыми продуктами в бродительные ёмкости, добавление дрожжей и брожение берёзового сока с сахаристыми продуктами и дрожжами с последующим охлаждением до получения кваса на основе берёзового сока, отличающийся тем, что в качестве сахаристых продуктов используют предварительно приготовленный белый сахарный сироп с массовой долей сухих веществ 60-65%, после добавления в отфильтрованный и нагретый до 25-30°C берёзовый сок расчётного количества отфильтрованного белого сахарного сиропа получают квасное сусло, в которое добавляют при перемешивании предварительно приготовленную разводку дрожжей, и брожение квасного сусла осуществляют при температуре 28-30°C до снижения массовой доли сухих веществ на 1%, сброженное квасное сусло охлаждают до температуры не выше 7°C с образованием осадка дрожжей на дне бродительной ёмкости с последующим его удалением, полученное сброженное квасное сусло фильтруют в две стадии с получением отфильтрованного квасного сусла, на основе которого путём купажирования при постоянном интенсивном перемешивании в течение 30 мин получают купаж кваса, после чего купаж кваса пастеризуют при температуре 90°C в течение 60 мин с последующим охлаждением до 30°C и последующим дополнительным охлаждением путем циркуляции через охладитель до температуры 9-11°C с получением целевого кваса брожения на основе берёзового сока.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что белый сахарный сироп готовят путём добавления в подготовленную питьевую воду, нагретую до температуры 40-50°C, расчётного количества сахара до полного его растворения при непрерывном перемешивании и нагреве до температуры кипения, последующей варки сиропа в течение 30 мин с последующим охлаждением до 30-35°C.

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что разводку дрожжей готовят путём растворения в воде с сахаром температурой 28-30°C расчётного количества дрожжей из расчёта 1 л воды температурой 30-33°C на 100 г дрожжей с последующим выстаиванием в течение 2 часов.

4. Способ по п.3, отличающийся тем, что в качестве дрожжей используют хлебопекарные прессованные, хлебопекарные сушёные, сухие пивные или сухие винные дрожжи.

5. Способ по п.1, отличающийся тем, что купажирование осуществляют с предварительно приготовленным раствором кислоты, выбранной из молочной кислоты и лимонной кислоты и/или со смесями растительных экстрактов.

6. Способ по п.5, отличающийся тем, что раствор лимонной кислоты готовят путём растворения в воде температурой 30-35°C расчётного количества лимонной кислоты, при соотношении лимонная кислота:вода по массе - 1:1.

7. Способ по п.1, отличающийся тем, что на первой стадии сброженное квасное сусло фильтруют на фильтр-прессе через фильтр-картон марки КФМ, а на второй стадии - на фильтр-прессе через фильтр-картон марки КФМ или КФО-2.

8. Способ по п.1, отличающийся тем, что полученный квас брожения на основе берёзового сока дополнительно насыщают двуокисью углерода до заданного её содержания согласно рецептуре.

9. Способ по любому из пп.1-8, отличающийся тем, что полученный квас брожения разливают в потребительскую тару с последующим герметичным укупориванием.

10. Композиция ингредиентов для кваса, произведённого способом по любому из пп.1-9, содержащая на 1000 л кваса: сок берёзовый натуральный, кг - 910-950; сахар, кг - 55-65; дрожжи, кг - 0,1-0,5; вода, л - остальное до 1000 л.

11. Композиция по п.10, отличающаяся тем, что дрожжи выбраны из группы, включающей, по меньшей мере, хлебопекарные прессованные в количестве 0,1-0,2 кг на 1000 л кваса, хлебопекарные сушёные в количестве 0,2-0,5 кг на 1000 л кваса, сухие пивные в количестве 0,2-0,4 кг на 1000 л кваса или сухие винные в количестве 0,1-0,3 кг на 1000 л кваса.

12. Композиция по п.10, отличающаяся тем, что дополнительно содержит по меньшей мере один растительный экстракт в количестве 0,8-1,2 кг на 1000 л кваса.

13. Композиция по п.10, отличающаяся тем, что дополнительно содержит кислоту, выбранную из лимонной кислоты в количестве 0,5-0,8 кг на 1000 л кваса и молочной кислоты в количестве 1,5-2,5 л на 1000 л кваса.

14. Композиция по п.10, отличающаяся тем, что дополнительно содержит диоксид углерода в количестве до 4,0 кг на 1000 л кваса.

