

Серия. Промышленная переработка и хранение пищевых
продуктов

ОБЗОРНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

В ы п у с к 2

Б.И.Хиврич, В.А.Домарецкий, А.А.Зима

ПРОИЗВОДСТВО ТОНИЗИРУЮЩИХ И ВИТАМИНИЗИРОВАННЫХ НАПИТКОВ

Киев

1990

Для улучшения структуры и качества питания необходимо вовлечь в рацион продукты, обогащенные витаминами и другими биологически активными веществами. Поставлена задача создать индустрию продовольственных товаров из зерна, плодово-ягодного сырья, растительных масел, лечебных трав, конечная цель которой - сохранить и укрепить здоровье человека. Необходимо разрабатывать и широко внедрять новые ресурсосберегающие технологии, создавать принципиально новые технологии изготовления продуктов с заданными свойствами, технически перевооружить предприятия пищевой промышленности на основе высокоэффективного, механизированного и автоматизированного оборудования.

Ученые, работники промышленности, специалисты профилактической медицины, институтов питания разрабатывают принципиально новые средства профилактической фармакологии, занимающие промежуточное

место между продуктами питания и лекарственными препаратами. Эти поликомпонентные растительные смеси изготовлены из натурального сырья как добавки к пищевым продуктам и напиткам и предназначены для профилактики и лечения различных заболеваний.

Однако из-за отсутствия материально-технической базы многие новые напитки и добавки выпускаются в недостаточном количестве и характеризуются низким качеством и стойкостью.

Потребление безалкогольных напитков в Украинской ССР на душу населения составило в 1980 г. 18,1 л в год, 1985 г. - 20,7, 1986 г. - 24, 1987 г. - 26, 1989 г. - около 30 л в год.

Современной безалкогольной промышленностью выпускаются разнообразные освежающие, тонизирующие и витаминизированные напитки, богатые биологически активными веществами. Особенно полезны напитки из натуральных фруктово-ягодных и зерновых концентрированных экстрактов, цитрусовых настоев и различных экстрактов из трав, богатых витаминами и микроэлементами, органическими кислотами и другими веществами, способствующими нормальному пищеварению и выводу из организма радионуклидов, токсичных и канцерогенных соединений.

Основу многих продуктов и напитков составляют полисолодовые экстракты из проросших зерен пшеницы, овса, ячменя и кукурузы. По набору аминокислот, белков, витаминов, ферментов, фитогормонов, минеральных и других биологически активных веществ полисолодовые экстракты превосходят известные ранее ячменно-солодовый и кукурузно-солодовый. Они улучшают работоспособность человека, повышают сопротивляемость организма, оказывают благоприятное влияние

на общее состояние здоровья. На основе полисолодовых экстрактов создан и выпускается ряд безалкогольных напитков. Экстракты широко используются как биологически активные добавки для кисломолочных напитков.

В 13-й пятилетке намечается увеличить выпуск и расширить ассортимент безалкогольных напитков на базе традиционных и нетрадиционных видов сырья, в том числе местного растительного.

Очень важным для кардинальных изменений в объеме и ассортименте выпуска напитков и концентратов является комплексное решение вопроса о снабжении производства безалкогольных продуктов сырьем.

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ

Технология производства безалкогольных напитков из композиций, экстрактов и концентратов признана наиболее прогрессивной, способствующей повышению качества продукции, стабильности состава, рациональному использованию сырья, снижению транспортных расходов и повышению производительности труда. Такое производство может осуществляться по различным технологическим схемам в зависимости от принятых технологических приемов, используемого оборудования, его размещения на производственных площадях, уровнях организации транспортных средств, связывающих технологические процессы в единый технологический поток.

Процесс производства безалкогольных напитков из концентратов и экстрактов подразделяется на следующие стадии:
подготовка сырья - взвешивание компонентов напитка,

подработка сухих концентратов, экстрактов и композиций;
приготовление сахарного сиропа - варка сахарного сиропа, фильтрование, инверсия и охлаждение; обработка вода и ее охлаждение; приготовление купажа, фильтрование и охлаждение; приготовление напитка - насыщение диоксидом углерода, розлив напитка в бутылки, бракераж, оформление и передача в экспедицию.

Все технологические цеха и отделения должны быть расположены в соответствии с требованиями технологического потока и обеспечивать кратчайшие коммуникации прохождения продукта.

Приготовление сахарного сиропа. Для подслащивания напитков используют белый сахарный сироп и белый инвертированный сахарный сироп.

Процесс получения белого сахарного сиропа концентрацией 66- 72% включает операции: растворение сахара с водой, кипячение раствора, фильтрование и охлаждение сиропа. Варку сиропа осуществляют в варочном котле.

В процессе приготовления белого инвертированного сиропа часть сахарозы под действием небольшого количества органических кислот инвертируется. В результате расщепления сахарозы на фруктозу и глюкозу повышается концентрация сухих веществ сиропа и увеличивается его сладость и растворимость. Инвертирование является также средством предотвращения кристаллизации сахарного сиропа при хранении.

При варке сахарного сиропа для безалкогольных напитков инвертируется 55% сахарозы. В сахарный сироп после кипячения и охлаждения его до 70°C на каждые 100 кг сахара добавляют 100 г лимонной кислоты. Выдерживается подкисленный сироп в

течение 2 ч при непрерывном перемешивании и охлаждении до 20°C.

Фильтруется сахарный сироп в горячем состоянии на сетчатом фильтре (рис.1). В корпусе фильтра имеются два цилиндрических сита.

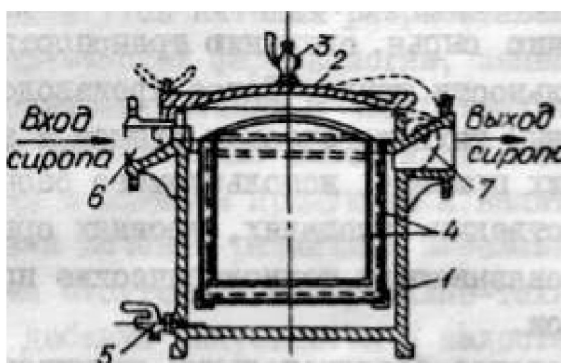


Рис. 1. Сетчатый фильтр для сиропа:

1 - корпус; 2 - крышка; 3 - воздушный кран; 4 - сита;
5 - кран для спуска остатка сиропа; 6 - штуцер для входа сиропа; 7 -
штуцер для выхода сиропа.

из нержавеющей стали, вставленных одно в другое. Внешнее сито имеет отверстия диаметром 2-3 мм, внутреннее - 5-6 мм.

Подача горячего сиропа на сетчатый фильтр производится непосредственно из сироповарочного аппарата.

Для фильтрования сахарного сиропа применяются такие рамные фильтры различной конструкции. Фильтрующим материалом может быть хлопчатобумажная, капроновая или полипропиленовая ткань, разрешенная для применения в пищевой промышленности,

Для подачи сиропа на фильтры используются плунжерные или центробежные многоступенчатые насосы. Охлаждение отфильтрованного сиропа до 25°C производится с помощью воды и рассола в закрытых противоточных змеевиках или пластинчатых теплообменниках. Сборниками охлажденного сиропа служат алюминиевые или эмалированные аппарата различных типов.

Приготовление купажа. Важной стадией производства безалкогольного напитка является приготовление купажного сиропа путем смешивания компонентов напитка, предусмотренных рецептурой. В состав купажного сиропа входят концентрата, экстракты, сахарный или глюкозо-фруктозный сирот, ароматные настои, натуральные красители и другие виды сырья, за исключением газированной воды.

Купажированию предшествует подготовка компонентов. Плодовые и зерновые экстракты в концентратах перед купажированием разбавляют водой в соотношении 1:4 в 1:5 в после трехчасового отстаивания фильтруют. Ароматические настои, эссенции также фильтруют, при необходимости разбавляют водой и отстаивают. Кристаллические кислоты и красители вводят в купаж в виде 50%-ного раствора.

Для сохранения натурального вкуса и аромата плодового и зернового сырья купажный сироп приготавливается преимущественно холодным способом. Купажирование компонентов производится в алюминиевых или стальных эмалированных аппаратах, снабженных крышками, якорными мешалками, рубашками для охлаждения сиропа, мерными стеклами, наборными и спускными кранами.

Необходимое количество купажных аппаратов определяется

по формуле

$$\pi = V * z / V1 * f * t$$

где π - объем купажного раствора, приготавливаемого в течение суток, дал;

z - оборачиваемость купажного аппарата, ч;

$V1$ - объем одного купажа, дал;

f - коэффициент заполнения купажного аппарата раствором (0,9);

t - время работы купажного отделения в течение суток, ч.

Перед купажным аппаратом этажом выше устанавливаются мерники для компонентов купажа. Вместимость мерников определяется с учетом требований рецептуры напитков и технологической инструкции. Их количество определяется расчетным путем.

Важным фактором в подготовке купажа является последовательность загрузки и смешивания компонентов. Первым задается сахарный или глюкозо-фруктозный сироп. При энергичном перемешивании вводятся плодово-ягодные или зерновые концентраты и экстракты. Затем добавляются другие компоненты, ароматические вещества и натуральные красители.

Тщательно размешанный купажный сироп направляется на фильтрацию. В отфильтрованном сиропе определяются кислотность, содержание экстрактивных веществ и органолептические показатели.

Для фильтрации сиропа используются различные фильтры периодического или циклического действия, в которых фильтрующей перегородкой является картон или специальная ткань.

Важное значение в приготовлении безалкогольных напитков

принадлежит купажному отделению. Требования к основному оборудованию купажного отделения представлены в табл.1.

Т а б л и ц а I

Требования к оборудованию купанного отделения

Наименование оборудования	Назначение оборудования	Требования к оборудованию	Примечания
Купажные аппараты	Для приготовления купажного сиропа, напитков, московского и русского кваса	Из нержавеющей стали или ст.3, эмалированные с механической мешалкой	Допускается перемешивание СО2 воздухом или насосом
Напорные ёмкости	Для хранения сырья и полуфабрикатов	Из нержавеющей стали или обычной стали, эмалированные с мерными стеклами	Размещаются над влажными аппаратами. Количество и вместимость зависят от ассортимента выпускаемого напитков и расхода сырья

Фильтр-пресс	Для фильтрации купажа	Фильтрующим материалом является фильтр тонкой очистки	-
Теплообменник	Для охлаждения купажа	Кожухотрубный пластинчатый или типа "труба в трубе" Материал –ст.3, нержавеющая сталь	Возможно применены эмалированных теплообменников
Напорные сборники	Для выдержки купажа перед розливом	Стальные (нержавеющая сталь) или эмалированные с рубашкой	-
Сборники	Для подготовки композиций	Из нержавеющей стали одекантатором и мешалкой	

№п п	Наименование технологически х операций	Врем я, мин	Температур а,С	Кoeffицие нт	Примечание
1	Загрузка компонентов в купажный аппарат	30-60	20-25	0,9	-
2	Перемешивание , отбор проб и другие операции	15-30	20-25	-	Перемешива ние мешалкой или насосом
3	Охлаждение и фильтрование	30-60	8-10	-	-
4	Мойка купажного оборудования и трубопроводов	10	-	-	-
	Общая продолжительн ость цикла	85- 130	-	-	-

Вместимость купажных аппаратов рассчитывается с учетом расхода купажа около 100 мл на одну бутылку 0,5 л. Выдержка купажей в напорных сборниках перед розливом или смешиванием с водой и насыщением CO₂ длится не более 4-8 ч при 8-10°С.

Обработка воды, в производственных условиях применяют следующие способы обработки воды: отстаивание, фильтрование через песочные и керамические фильтры, коагулирование, обезжелезивание, бактерицидное облучение, обработку ионами серебра.

Отделение от воды механических примесей производится с помощью песочных фильтров, наполненных мелким гравием и кварцевым песком. Для мойки фильтров снизу вверх (противотоком) пропускают смесь воды и воздуха в количестве 1-5% объема обработанной воды (скорость движения смеси 35-60 м³/ч).

Для удалений из воды соединений железа, марганца и серы перед фильтрованием ее обогащают кислородом или сжатым воздухом.

Удаление из воды взвесей, окрашивающих веществ и веществ, придающих ей неприятные запахи (свободный хлор, хлорфенол и др.) производится с помощью угольно-песочных фильтров. Для

удаления запахов используют еловый или липовый древесный уголь (2-2,5 кг на 100 л воды) .

Для обесцвечивания вода используется костный уголь в количестве 150 г на 100 л воды. Чтобы одновременно устранить цвет и запах, рекомендуется использовать активированный уголь.

После определенного количества пропускаемой через фильтры вода адсорбционная активность угля снижается (требуется его замена или активация).

Для предотвращения оседания органических веществ на угольных фильтрах необходимо осуществлять постоянный микробиологический контроль воды и проводить периодически стерилизацию фильтра водяным паром или горячей водой.

Тонкая очистка воды на заводах безалкогольных напитков может осуществляться с помощью керамических свечных или пластинчатых фильтров, заряженных специальным фильтровальным картоном.

Исследованиями установлено, что в воде встречаются граммотрицательные микроорганизмы (псевдомокасы, флавобактерии, глюконобактерин), а также грамположительные (микрোকки, хлорофиллсодержащие цианобактерии и др.).

При обеспложивающей фильтрации воды, когда ставится задача выделить клетки дрожжей и бактерий, размер пор фильтра не должен превышать 1,5-1,6 мкм. Для обеззараживания воды могут использоваться хлорирование, озонирование, ультрафиолетовое облучение и серебрение воды.

Установлено, что чем выше температура и ниже значение рН, тем быстрее проходит дезинфекция воды.

Для придания напитку более мягкого вкуса, повышения его коллоидной стойкости и снижения расхода кислот воду необходимо умягчать. Например, 1 л воды с одним немецким градусом карбонатной жесткости нейтрализуется 27 мг винной или 25 мг лимонной, или 32 мг молочной кислоты. Умягчение воды на заводах безалкогольных напитков можно проводить двумя способами: реагентным (известковосодовым) или ионообменным (Na-и H-катионирование).

Для подготовки воды могут использоваться полупроницаемые полимерные мембраны. При этом вода с низким содержанием солей карбонатной жесткости отделяется от рассола.

Реагентный способ предусматривает добавку к обрабатываемой в реагентном танке воде гашеной извести. При этих условиях соли карбонатной жесткости в виде карбоната кальция осаждаются.

Общая жесткость обработанной различными способами воды для приготовления высококачественных безалкогольных напитков не должна превышать 0,7 мг-экв/л, общая щелочность 1,7. Вода не должна содержать активный хлор, железо. Содержание Mg и Al - не

более 0,1 мг/л. Общее количество бактерий в 1 мл не более 25 (бактерии кишечной группы в 100 мл отсутствуют).

Для обогащения воды ионами серебра в безалкогольной промышленности применяют ионаторы, в которых на поплавках закрепляются серебряные электроды, находящиеся под напряжением постоянного электрического тока. Образующиеся в результате электролиза ионы серебра поступают в пропускаемую через ионатор технологическую воду. Сотые доли миллиграмма серебра на литр воды обладают способностью уничтожать микроорганизма. Такое явление объясняется высокой чувствительностью плазмы клеток микроорганизмов к ионам серебра, которые проникают внутрь микробной клетки, соединяются с ее протоплазмой и разрушают ее.

Установлено, что бактерицидное действие ионов серебра сказывается только на вегетативных формах бактерий и незначительно распространяется на споровые формы.

Эффективным способом биологической очистки технологической воды является бактерицидное облучение, при котором фотохимическое и ультрафиолетовое действие на протоплазму и ферменты клеток бактерий приводят к полной их стабилизации.

В результате бактерицидного облучения погибают как вегетативные, так и споровые формы бактерий. Источником бактерицидного облучения являются ртутно-кварцевые и аргоно-ртутные лампы.

Для облучения воды применяются аппараты лоткового типа с поперечным размещением бактерицидных ламп. Производительность аппарата при мощности ламп 225 Вт составляет 16 м³/ч (рис.2).

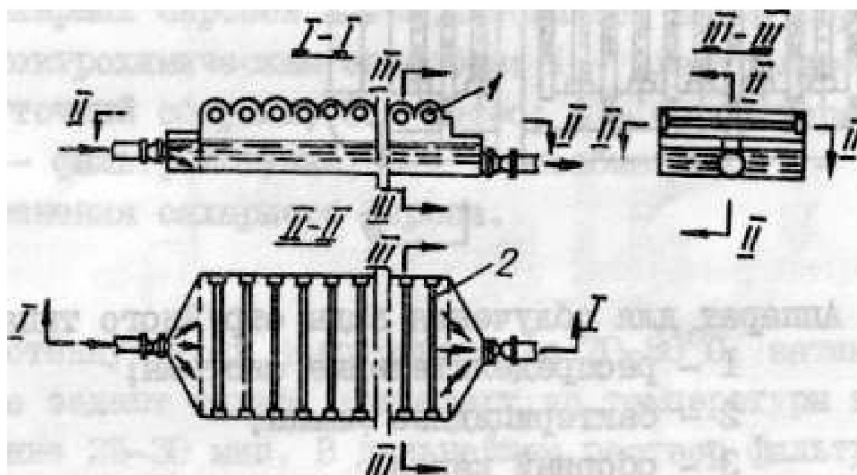


Рис. 2. Аппарат для облучения воды лоткового типа с поперечным размещением бактерицидных ламп: 1 - отражатель; 2 - бактерицидные лампы.

В промышленности применяются также аппараты струйного типа, в которых вода подвергается облучению во время падения ее из распределительной системы в сборный канал (рис. 3).

Применяемые синтетические вещества консервирующего действия (бензоат натрия и др.) продлевают срок хранения безалкогольных напитков до 12-15 суток. После этого образуется осадок, муть, опал, что снижает качество напитка. Кроме того, синтетические вещества не оказывают благотворного влияния на организм человека.

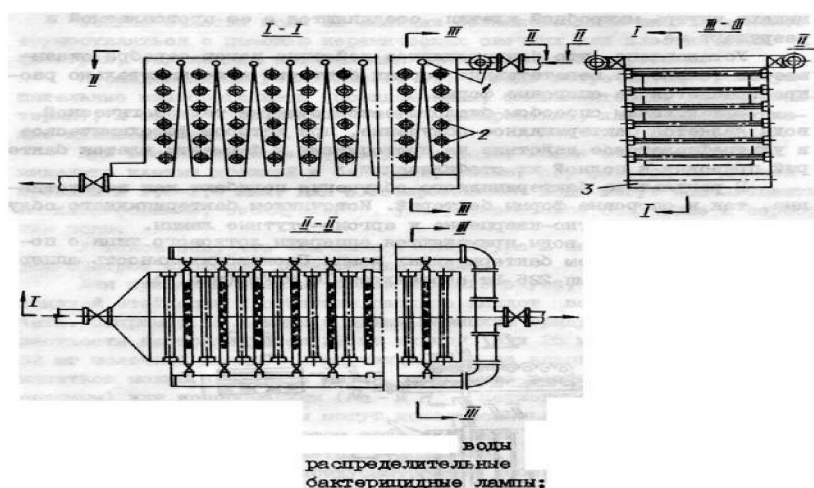


Рис. 3. Аппарат для облучения воды струйного типа: 1-распределительные системы, 2-бактерицидные лампы, 3-сборный канал

КГИПШ совместно с ПО "Росинка" разработал способ приготовления безалкогольных напитков; позволяющий повысить их стойкость до 50 сут., сократив при этом расход лимонной кислоты на 50% и сахара на 2,6%. Антисептирование купажа производится при взаимодействии инвертированного сахарного сиропа, приготовленного на воде, обработанной электрохимическим способом до pH 2,5-2,7 с остальными компонентами. После этого купажный сироп выдерживается в течение 16-20 ч. Водопроводная вода, предназначенная для приготовления сахарного сиропа, обрабатывается в анодной зоне двухкамерного элек-

тролизера с неактивной диафрагмой, выполненной из ткани хлорин, в течение 5-20 мин при плотности тока 20-30 А/м² до рН 2,5-2,7.

Обработанную воду подогревают до 70-80°С, затем при включенной мешалке задают сахар, догревают до температуры кипения и кипятят в течение 25-30 мин. В дальнейшем раствор фильтруют и охлаждают до 20°С. При этом происходит полная инверсия сахарозы без применения лимонной кислоты.

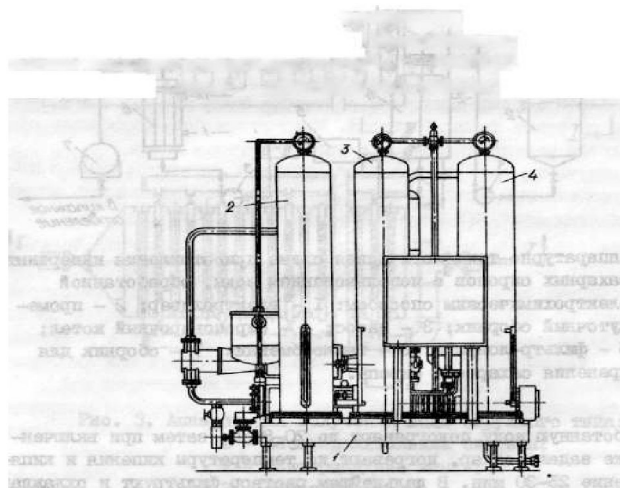
Полученный сироп в купажном аппарате смешивают с остальными ингредиентами, фильтруют, охлаждают и выдерживают в специальном сборнике в течение 16-20 ч. Готовый купажный сироп смешивают с подготовленной водой, насыщают диоксидом и подают на розлив в бутылки.

Бактерицидное действие на купаж оказывает в основном инвертированный сахарный сироп, который приобрел это свойство в результате электрохимической обработки воды, поступающей на его приготовление.

Розлив газированных напитков включает стадии технологического процесса, от успешного проведения которых зависит насыщенность напитков углекислым газом, их стойкость и размер потерь.

В отличие от традиционных способов розлива, предусматривающих введение в

Рис. 5. Синхронно-смесительная установка РЗ-ВНС-1: 1 - основание; 2 - колонка деаэрации; 3 - колонка насыщения; 4-колонка накопительная.



каждую бутылку определенной дозы купажного сиропа, долив бутылки газированной водой, укупоривание и размешивание содержимого бутылки в настоящее время в отечественной и зарубежной практике получил распространение синхронно-смесительный способ. Сущность его заключается в смешивании деаэрированной воды и купажного сиропа в определенных соотношениях с последующим

насыщением смеси диоксидом углерода и розливом готового газированного напитка. В синхронно-смесительных установках РЗ-ВНС-1 и РЗ-ВНС-2 производительностью 3 и 6

тыс.л/ч (рис.5) благодаря мельчайшему распылению воды получается гомогенная смесь купажного сиропа, воды и CO₂. Это позволяет экономно расходовать сырье, повышает качество напитков и обеспечивает постоянство физико-химических показателей напитка в каждой бутылке.

Для комплектования высокопроизводительных линий розлива минеральных вод и безалкогольных напитков, работающих по традиционному способу, предусматривающему дозирование сиропа в бутылку и последующее разбавление его газированной водой, НПО ПБП разработало конструкцию, а Орловский завод «Продмаш» освоил производство высокопроизводительных непрерывно действующих сатураторов ВСБ (рис.6).

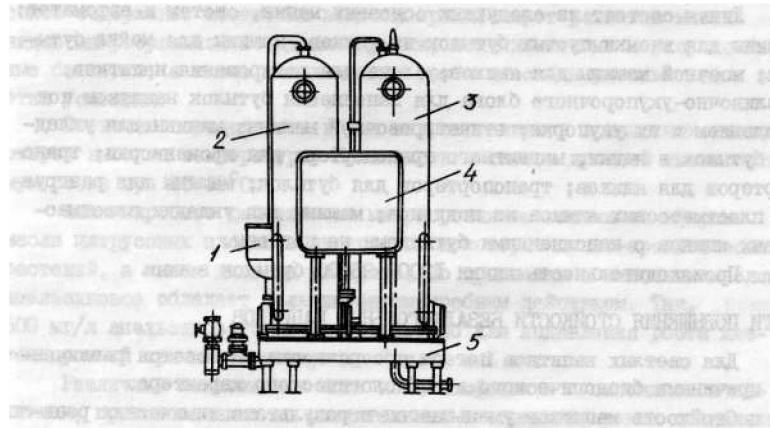


Рис. 6. Сатуратор ВСБ:

1 - система поддержания разрежения; 2 - деаэрактор; 3 накопительные колонки для газированной воды; 4-электрошкаф; 5 - основание.

Сатуратор состоит из деаэрактора, системы поддержания разрежения, в которую входит питатель, насос и эжектор, накопительные колонки для газированной воды, электрошкафа и основания.

Внутри деаэрактора на вертикальном валу закреплены конические тарелки, по которым тонким слоем растекается вода, подлежащая деаэрации. Деаэрированная вода многоступенчатым насосом направляется для насыщения в струйные насадки, а затем в накопительную колонку, из которой расходуется на производство.

Производительность сатуратора ВСБ 7500 л/ч, рабочее давление 0,06-0,35 МПа, мощность электродвигателя 7,5 кВт, масса 700 кг, габаритные размеры 1,7х1,43х2,35 м.

Современная линия розлива газированных безалкогольных напитков предназначена для комплексной механизации и автоматизации производства от подготовки ящиков с пустыми бутылками до выдачи ящиков с наполненными бутылками потребителю. Нормальными условиями для работы линии являются температура окружающей среды от 15 до 40°С и относительная влажность³⁴ воздуха до 90%. Все машины и автоматы линии предназначены для работы в закрытых помещениях, в которых они не должны подвергаться резким температурным изменениям и непосредственному воздействию солнечных лучей, дождя, пыли и грязи.

Линия состоит из следующих основных машин, систем и автоматов: машины для выемки пустых бутылок из ящиков; машины для мойки бутылок; моечной машины для ящиков; блока для газирования напитков; розливочно-укупорочного блока для наполнения бутылок напитком под давлением и их укупорки; этикетировочной машины;

машины для укладки бутылок в ящики; магнитного транспортера для кроненкорки; транспортеров для ящиков; транспортеров для бутылок; машины для разгрузки пластмассовых ящиков из поддонов; машины для укладки пластмассовых ящиков с наполненными бутылками на поддоны.

Производительность линии 12000-36000 бутылок в час.

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ СТОЙКОСТИ БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ

Для светлых напитков потеря прозрачности вызывается различными причинами биологического и небиологического характера.

Стойкость напитков уменьшается в результате химических реакций между веществами, а также при нарушении равновесия коллоидной системы напитка. Образовавшиеся соли или другие вещества выпадают в осадок или вызывают опалесценцию напитка. При взаимодействии солей железа с дубильными веществами фруктовых соков также образуются помутнения и осадки. Окислительные реакции с выделением мути в напитках интенсифицируются в присутствии меди и кислорода. Под действием высокой температуры и солнечных лучей разрушаются ароматические и красящие вещества, образуются взвеси и осадки.

Следствием биологического помутнения напитков является развитие молочнокислых бактерий, дрожжей, мицелиальных грибов и других микроорганизмов.

Развитие микроорганизмов в безалкогольных напитках характеризуется появлением осадка, мутностью напитка, повышением давления в бутылке вследствие выделения газообразных продуктов, а также образованием в результате жизнедеятельности микроорганизмов ацетат- альдегида и сложных эфиров, придающим напитку посторонний вкус и аромат.

Химический состав безалкогольных напитков, масс. %

Вода	80-90
Сахар	0,5-15
Органический азот	$5 \cdot 10^{-4}$ - $1 \cdot 10^{-1}$

Минеральные соли	$5 \cdot 10^{-2} - 1 \cdot 10^{-1}$
Витамины	$1 \cdot 10^{-4}$
Диоксид углерода	0,5-3,6

Низкое значение рН 2,5-3,6, наличие диоксида углерода и невысокое содержание азотистых веществ препятствует развитию многих видов микроорганизмов. Однако дрожжи, молочно-кислые и уксусно-кислые бактерии, а также мицелиальные грибы способны развиваться и в этих условиях.

Развитию определенных групп микроорганизмов в напитках способствует высокая температура. Большинство штаммов дрожжей имеют оптимум роста при 25-30°C.

Антимикробное действие на микроорганизмы оказывают эфирные масла цитрусовых плодов и экстрактов некоторых пряно-ароматических растений, а также диоксид углерода. По сравнению с лимонным маслом апельсиновое обладает большим антимикробным действием. Так, 500 мг/л апельсинового масла достаточно для подавления роста клеток дрожжей при их концентрации 1 млн. в 1 мл.

Различные гликозиды в виде полиоксифенолов и сапонинов в напитках, приготовленных на растительных экстрактах, также подавляют развитие микроорганизмов.

Более 90% всех случаев биологической порчи безалкогольных напитков вызывают дрожжи, для которых высокое содержание сахара и кислорода является благоприятной питательной средой для роста. Поэтому при производстве напитков следует исключать попадание в них кислорода, особенно на стадии перемешивания купажных сиропов и при розливе напитков. При производстве высокостойких напитков на цитрусовых и виноградных соках для снижения содержания в них кислорода добавляют в качестве антиоксиданта аскорбиновую кислоту.

Препятствует их росту насыщение напитков диоксидом углерода. Например, губительно действует диоксид углерода на мицелиальные грибы, которые являются причиной специфических запахов и привкусов.

Для повышения стойкости низкокалорийных напитков вводятся в незначительном количестве углеводы (добавки сока или фруктозы, глюкозы и т.д.).

Соковые концентраты и сиропы достаточно хорошо защищены от микробиологического воздействия: лишь некоторые из них инфицируются дрожжами, особенно осмоотолерантными формами и слизиобразующими микроорганизмами.

В сахаре и сахарных сиропах наряду с микроорганизмами, образующими споры и размножающимися при рН более 4,5, развиваются микроорганизмы, образующие слизь *Leuconostomesen-teroidis*.

Увеличению биологической стойкости напитков способствует применение консервантов и различных видов тепловой обработки (пастеризации). При этих условиях в напитке происходит полное или ³⁴частичное ингибирование микроорганизмов и тем самым гарантируется сохранение качества напитка в течение длительного времени.

Применение консервантов, которые являются пищевыми добавками, не должно отрицательно сказываться на органолептических свойствах напитков и их питательной ценности. Кроме того, консерванты не должны ингибировать те ферменты и необходимые микроорганизмы, которые находятся в организме человека.

В качестве консервантов для безалкогольных напитков используют в настоящее

время бензойную, сорбиновую кислоты и юглон.

Бензойная кислота и ее производные (натриевая соль, эфиры бензойной кислоты и др.) активны при низких значениях рН против дрожжей, мицелиальных грибов и в меньшей степени против бактерий. При высоких значениях рН бензойная кислота образует соли, которые вообще не оказывают бактерицидного действия.

Сорбиновая кислота менее активна, чем бензойная. Антимикробное ее действие проявляется прежде всего в отношении дрожжей и мицелиальных грибов. Добавление сорбиновой кислоты до 0,03% повышает стойкость напитков до 20 суток. С уменьшением рН среда эффективность действия сорбиновой кислоты повышается. При сочетании сорбиновой кислоты с аскорбиновой эффективность действия на микроорганизмы увеличивается.

Высокой антимикробной активностью в отношении дрожжей и в меньшей степени в отношении бактерий обладает юглон, консервирующее действие которого сильнее, чем действие бензойной и сорбиновой кислот, и не зависит от рН.

В производстве необходимо использовать только свежеприготовленный спиртовой раствор юглона, так как при хранении снижается его антимикробная активность.

Юглон содержится в молодых побегах и незрелой скорлупе грецких орехов.

Пастеризация безалкогольных напитков, которая проводится при температуре не выше 90°C, подавляет жизнедеятельность микроорганизмов, обеспечивая тем самым биологическую стойкость готового напитка.

Напитки с высоким содержанием диоксида углерода, низким значением рН и низким содержанием азотистых веществ ("Байкал", "Лимон", "Апельсин", "Мандариновый", "Саяны", "Колокольчик" и др.) в пастеризации не нуждаются. Длительная стойкость таких напитков обеспечивается введением консервантов при обязательном соблюдении санитарного состояния производственного оборудования и коммуникаций.

Благоприятной средой для развития микроорганизмов являются плодово-ягодные соки и зерновые экстракты. Напитки с высоким содержанием сока и экстрактов подлежат пастеризации, тем более что они легко обсеменяются микроорганизмами в процессе производства.

При пастеризации напитков следует учитывать не только прекращение жизнедеятельности микроорганизмов, но и повышение скорости некоторых химических реакций, которые могут вызвать изменение вкуса и аромата напитка. Чем выше температура пастеризации и больше ее продолжительность, тем ниже качественные показатели готового напитка. Следовательно, для каждого вида напитка необходимо определить оптимальные параметры тепловой обработки, которая позволит увеличить сроки стойкости напитков и сохранить их вкус, аромат и цвет.

Кроме того, интенсивность тепловой обработки определяется видом и количеством микроорганизмов, содержащихся в напитке. Этот фактор зависит от уровня обсемененности сырья, поступающего на производство напитка, а также от санитарного состояния производственных линий.

Особое влияние оказывает на устойчивость микроорганизмов к действию высоких температур рН среды, а также присутствие в напитке углеводов, белков и аминокислот, которые повышают термостойкость бактерий, дрожжей и мицелиальных грибов. Присутствие в среде эфирных масел, экстрактов трав, пищевых эссенций значительно снижает термостойкость бактерий, дрожжей и мицелиальных грибов.

Большое количество мякоти в безалкогольном напитке замедляет процесс гибели микроорганизмов. В напитках, содержащих мякоть, микроорганизмы размножаются

лучше и быстрее, чем в прозрачных, хорошо отфильтрованных напитках.

Виды пастеризации напитков применяют следующие: горячий розлив напитка, оросительная пастеризация периодического и непрерывного действия, мгновенная пастеризация.

Горячий розлив применяется для пастеризации слабогазированных (до 1 г/л CO₂) или негазированных безалкогольных напитков. Нагретый в пластинчатом теплообменнике до 85-87°C напиток разливают в горячем виде в предварительно нагретые бутылки, которые сразу же после наполнения укупоривают и охлаждают. Медленное охлаждение напитка значительно ухудшает его качество.

Оросительный пастеризатор периодического действия состоит из камеры, в которую поступают контейнеры с наполненными бутылками.

Содержимое нагревают разбрызгиваемой горячей водой до определенной температуры, выдерживают (пастеризуют) при этой температуре и подают для охлаждения на форсунки холодной воды.

Более производительны оросительные (туннельные) пастеризаторы непрерывного действия. Наполненные и укупоренные бутылки проходят через туннель, где в отдельных зонах орошаются водой с повышенной температурой с постепенным ее понижением.

Мгновенная пастеризация предусматривает нагрев в течение нескольких секунд сахарного или куражного сиропа в закрытом теплообменнике с последующим охлаждением. При этой хорошо сохраняются ароматические вещества. Однако в процессе розлива напитка и насыщения его диоксидом углерода может произойти его обсеменение, поэтому необходимо соблюдать высокий уровень санитарии (предусмотреть подачу стерильного воздуха в помещение, где установлены автоматические линии розлива напитков).

Проведение на предприятии таких важных технологических операций, как мойка и дезинфекция помещений, оборудования, трубопроводов и тары определяет качество безалкогольных напитков и срок их хранения. При мойке удаляются остатки продуктов, отложения микроорганизмов и других посторонних веществ.

Качество мойки зависит от вида загрязнений и силы сцепления последних с поверхностью, консистенции загрязнений, а также от вида материала, из которого изготовлено оборудование.

Важным фактором, определяющим качество мойки, является правильное соблюдение концентрации и температуры реагентов, турбулизации и продолжительности воздействия моющих растворов на загрязненную поверхность оборудования и трубопроводов. Необходимо при мойке сочетать механическую очистку с применением моющих средств. Моющий эффект усиливают высокая температура, давление и продолжительность выдержки. Так, увеличение температуры мойки на каждые 10°C усиливает моющий эффект в ³⁴2 раза.

Мойку аппаратов осуществляют с помощью стационарно установленных моющих головок и форсунок, которые системой трубопроводов и насосов соединены с накопительными емкостями для воды, щелочи, кислоты и дезинфицирующих средств.

Процесс мойки технологического оборудования (продолжительность 24 мин) состоит из следующих операций: ополаскивание водой - 5 мин, щелочная мойка - 4, ополаскивание водой - 5, ополаскивание кислотой - 5, ополаскивание водой - 5 мин.

Обязательными требованиями при мойке являются:

полное исключение попадания в продукт моющих и дезинфицирующих средств;

обеспечивается с помощью двойной запорной арматуры и др.;

факел моющей головки должен охватывать при мойке и ополаскивании всю внутреннюю поверхность аппарата;

моющую головку необходимо регулярно промывать; напор жидкости в моющей головке должен соответствовать требованиям по ее эксплуатации;

отработанные растворы следует своевременно удалять из аппарата;

моющие и дезинфицирующие средства не должны образовывать пену; все контрольно-измерительные приборы и датчики должны периодически (приборы I раз в месяц) подвергаться чистке;

емкости для моющих дезинфицирующих растворов и воды должны также регулярно промываться и дезинфицироваться.

Мойка трубопроводов должна проводиться пульсирующим способом при скорости движения жидкости 1-1,5 м/с и давлении 0,6-0,7 МПа.

Современные моющие средства должны хорошо разлагать жиры и масла, не вызывать коррозии металла, не иметь запаха, быть безвредными в используемых концентрациях и подвергаться биологическому распаду.

Дезинфекция предусматривает обработку помещений и оборудования с целью уничтожения вегетативных и споровых форм микроорганизмов. С целью улучшения качества дезинфекции используются следующие приемы:

сокращение продолжительности "отмирания" микроорганизмов при использовании более активных дезинфектантов или повышения их концентрации;

увеличение продолжительности обработки; предварительное снижение концентрации микроорганизмов.

Все дезинфицирующие средства должны отвечать следующим требованиям: подавлять жизнеспособность микроорганизмов; располагать небольшой продолжительностью воздействия на микроорганизмы (до 15 мин) и иметь хорошую проникающую способность; быть нетоксичными;

располагать способностью к многократному использованию; легко смываться водой;

не влиять отрицательно на физико-химические и органолептические показатели напитков и др.

Дезинфицирующие подразделяются на три группы: кислые (органические кислоты и их комбинации с перекисью водорода при концентрации 0,07%, щелочные (в комбинации щелочей и хлора при концентрации 200 мг/л) и нейтральные (перекись водорода при концентрации 0,3-3% в зависимости от продолжительности воздействия).

Формальдегид разрешается использовать только в жидком виде, так как в газообразном состоянии он является канцерогенным.

К физическим способам воздействия, используемым в настоящее время в безалкогольной промышленности, относятся:

ультрафиолетовое облучение (при обработке воды и воздуха в помещениях);

воздействие высоких температур (при обработке аппаратуры и коммуникаций).

Следует отметить, что эффективность дезинфекции горячей водой (85-100°C) не ниже, чем при применении хлорсодержащих и других дезинфицирующих растворов.

В соответствии с действующими санитарными правилами мойку и дезинфекцию производственной линии в безалкогольной промышленности проводят один раз в неделю.

ПРОИЗВОДСТВО НОВЫХ ГАЗИРОВАННЫХ НАПИТКОВ

Применение современной технологии и высокоэффективного оборудования позволило ряду предприятий безалкогольной промышленности освоить производство высококачественных напитков по рецептурам зарубежных фирм, а также разработанных в нашей стране напитков, обладающих тонизирующими свойствами, высокими вкусовыми и лечебными свойствами. В разработанные рецептуры введены экстракты нетрадиционных видов сырья, обладающих высокой биологической активностью.

Напиток "Пепси-Кола" представляет собой приятную на вкус, насыщенную диоксидом углерода смесь водных растворов сахарного сиропа и композиций АВ-Д и В-2-Д, поставляемых компанией "Пепсико".

Сырье для производства безалкогольного напитка "Пепси-Кола" должно отвечать требованиям действующих стандартов и сертификатов компании "Пепсико".

Стандарты на основное сырье для напитка "Пепси-Кола"

Композиция АВ-Д Сертификат фирмы "Пепсико"

Композиция В-2-Д Сертификат фирмы "Пепсико"

Сахар-рафинад ГОСТ 22-78

Вода питьевая ГОСТ 28-74-82

Диоксид углерода в жидком виде ГОСТ 8050-76

Микробиологические показатели сахара-рафинада должны отвечать требованиям компании "Пепсико" то есть в 1 г сахара допускается не более: спор плесени - 5 клеток; бактерий - 5 клеток; жизнеспособных дрожжей - 15 клеток.

Оборудование для приготовления напитка "Пепси-Кола" включает в себя комплексную установку для водоподготовки, аппараты из нержавеющей стали для приготовления сахарного и купажного сиропов, пластинчатый фильтр и систему трубопроводов с арматурой и другое оборудование, отвечающее современным требованиям.

Технология изготовления безалкогольного напитка "Пепси-Кола" состоит из следующих операций: подготовка воды, приготовление сахарного сиропа, приготовление купажного сиропа, получение напитка, розлив напитка в бутылки и их оформление.

Питьевая вода подвергается специальной обработке: умягчению, хлорированию, дехлорированию и фильтрованию. После обработки жесткость воды не должна превышать 1,8 мг-экв/л. Вода не должна содержать запахов, привкусов, активного хлора.

Сахарный сироп для напитка "Пепси-Кола" готовится из обработанной воды, сахара-рафинада и композиции В-2-Д. В аппарат с работающей мешалкой подают воду, композицию В-2-Д и сахар-рафинад. Контейнер из-под композиции ополаскивают 10 л обработанной воды и присоединяют ее к массе сахарного сиропа.

Полученный сахарный сироп с содержанием сухих веществ 56,6 \pm 0,1% пропускают через пластинчатый фильтр и перекачивают в аппарат для приготовления купажного сиропа. После промывки коммуникаций аппаратуры и насосов выход сахарного сиропа с содержанием сухих веществ 54% составит 1680 л.

Купажный сироп готовится путем растворения в сахарном сиропе при активном перемешивании композиции АВ-Д. После часового перемешивания купажный сироп с целью ассимиляции ароматических веществ композиции АВ-Д оставляют в покое на 24-48 ч при температуре окружающей среды. Выход купажного сиропа при содержании сухих веществ 54% составляет 1703,4 л.

Перед приготовлением напитка "Пепси-Кола" купажный сироп медленно

перемешивают в течение 10 мин и подают на смесительную установку.

В установке купажный сироп смешивают с подготовленной водой в соотношении 1:5, охлаждают до температуры $5+1$ °С и насыщают диоксидом углерода. Содержание сухих веществ в напитке перед розливом в бутылки 10,8-10,9%. Такая концентрация обеспечивает в бутылочной продукции после инверсии сахарозы содержание сухих веществ $11,1+0,1\%$, что соответствует требованиям стандартов компании "Пепсико".

Готовый напиток разливают на розливочной машине в бутылки вместимостью 0,33 л по ГОСТ 17358-80. Для укупорки используются кроненпробки с прокладками из полимерных паст, соответствующих ОСТ 18-35-76. Выход напитка 10000 л. Готовую продукцию с помощью автоматов укладывают в полиэтиленовые ящики и направляют в экспедицию.

По органолептическим и физико-химическим показателям напиток "Пепси-Кола" должен соответствовать требованиям ОСТ 18-307-81. Для сохранения качественных показателей готовую продукцию следует хранить в вентилируемом помещении при температуре не ниже $+2$ °С и не выше $+25$ °С.

Ниже приведены рецептура и физико-химические показатели напитка "Пепси-Кола".

Рецептура напитка "Пепси-Кола"

(на 1000 дал)

Композиция АВ-Д, л	18,927
Композиция В-2-Д, л	4,391
Сахар, кг	1134
Диоксид углерода, кг	300
Обработанная вода, л	9487

Физико-химические и органолептические показатели напитка "Пепси-Кола"

Содержание сухих веществ, %	11,1
рН напитка	2,4-2,6
Содержание диоксида углерода, %	0,65
Цвет	коричневый
Вкус и аромат	свойственные напитку

Напиток "Фиеста" является освежающим, вкусным и ароматным безалкогольным напитком (пищевая ценность 12,8 г углеводов, энергетическая ценность 48,7 ккал в 100 см³). Вырабатывается в СССР по рецептуре компании "Пепсико".

Рецептура на 3406.8 л готового напитка/"Фиеста"

(без учета потерь сухих веществ в производстве):

Концентрат, "Фиеста"» кг:

ароматизатор 26136-06	7,571	
кислота лимонная безводная	14,0	
бензоат натрия,	0,585	34
Обработанная вода, л.	3127,5	
Двуокись углерода, кг	14,7	
Сахар, кг	421,6	

Содержание сухих веществ в 3406,8 л напитка 437,33 кг. Подготовка воды для напитка "Фиеста" производится на специальной установке компании "Пепсико" в соответствии с инструкцией по ее эксплуатации. Обработанная вода должна быть прозрачной, бесцветной, не располагать запах сям и посторонним привкусом. Кроме

этого, должна удовлетворять следующим требованиям: жесткость - не более 0,7 мг-экв/л; свободная кислотность - 0,2-0,3 мл I M раствора гидроксида натрия на 100 мл воды; мутность - не более 1,5 мг/л по стандартной шкале; не должна содержать активный хлор.

С целью улучшения состава, обеззараживания и осветления воду напитка "Фиеста" подвергают комплексной обработке: умягчению, хлорированию и фильтрованию. Обработанная вода не менее двух раз в смену подлежит анализу на содержание хлора и общую жесткость, а также по другим показателям (в соответствии с инструкцией компании "Пепсико"). Микробиологическая чистота воды проверяется один раз в неделю.

Сахар, используемый для производства напитка "Фиеста", должен удовлетворять следующим микробиологическим требованиям: клеток спор плесени в I г сахара - не более 5; бактерий - не более 5; жизнеспособных дрожжевых клеток - не более 15.

Сахар должен храниться в сухом и хорошо проветриваемом помещении и не иметь постороннего запаха и привкуса.

Для приготовления сахарного сиропа, необходимого для производства 3406,8 л напитка "Фиеста", в специальный аппарат набирают 242,2 л обработанной воды и при включенной мешалке добавляют 421,6 кг сахара.

После полного растворения сахара полученный сироп фильтруют и перекачивают в купажный аппарат. Выход сахарного сиропа с содержанием сухих веществ 63,5% 506,8 л.

Купажный сироп готовится из концентрата напитка "Фиеста", состоящего из ароматизатора, лимонной кислоты безводной и консерванта - бензоата натрия и сахарного сиропа. В купажный аппарат с сахарным сиропом добавляют сначала 0,585 кг бензоата натрия, предварительно растворенного в 4 л воды, а затем во избежание появления осадка 14 кг лимонной кислоты, растворенной в 38 л обработанной воды. В конце в купажный аппарат медленно вливают 7,571 л перемешанного ароматизатора. Контейнер из-под ароматизатора ополаскивают 2 л обработанной воды и выливают воду в купажный аппарат.

Выход купажного сиропа составляет 567,8 л с содержанием сухих веществ 59,9%.

Готовый купажный сироп при непрерывном и медленном перемешивании направляется на установку для приготовления напитка, где смешивается с обработанной водой в соотношении 1:5. Смешанный напиток перед розливом охлаждают до температуры +4°C и насыщают диоксидом углерода. Содержание сухих веществ в напитке перед розливом составляет 12,2%, что обеспечивает в бутылочной продукции полную инверсию Сахаровы. Содержание сухих веществ в готовом с полностью инвертированной сахарозой напитке составляет 12,8%.

Напиток "Фиеста" разливают в бутылки и укупоривают кроненпробкой в соответствии с действующими техническими условиями на напиток.

Технологическое и вспомогательное оборудование, используемое для изготовления напитка, должно соответствовать требованиям стандартов компании "Пепсико".

Основные физико-химические и органолептические показатели напитка "Фиеста"

Содержание сухих веществ
(после инверсии сахарозы), % 12,8+0,2

Кислотность, см ³ раствора гидроокиси натрия концентрацией 1 моль/дм ³ на 100 см ³ напитка	6,4+2
Содержание диоксида углерода, %	
Внешний вид	0,4+0,03
Цвет	непрозрачная матовая
Вкус	жидкость
Аромат	светло-желтый лимона цитрусовых плодов

Напиток "Фанта" разработан компанией "Кока-Кола". Он представляет собой непрозрачный оранжевый, насыщенный двуокисью углерода водный раствор смеси сахарного сиропа и концентрата "Фанта", состоящего из трех частей (1,1В и 2) и поставляющегося компанией "Кока-Кола".

Рецептура напитка "Фанта" (на 2000 л)

Концентрат "Фанта"	5,61
Часть 1	
Часть 1В	0,19
Часть 2	3,80
Сахар-песок	221,628
или сахар жидкий, кг	345,95
Обработанная вода, л:	
при использовании сахара-песка	1887,8
при использовании жидкого сахара	1763,26
Диоксид углерода, кг	14,18

Содержание сухих веществ в 2000 л готового напитка составляет 229,531 кг.

Технология напитка "Фанта" включает следующие операции: подготовка воды; приготовление сахарного сиропа; приготовление купажного сиропа; приготовление готового напитка; герметизация бутылок. Для приготовления напитка «Фанта» с целью улучшения состава воды ее подвергают обязательной обработке (обеззараживанию, осветлению, умягчению, хлорированию, дехлорированию и фильтрованию). Вода два раза в смену подлежит полному анализу в соответствии с инструкцией компании "Кока-Кола". Сахарный сироп на 2000 л напитка готовится в специальном аппарате, изготовленном из нержавеющей стали, по следующему режиму.

Обработанную воду в количестве 125,4 л подогревают в аппарате до 90-98°С и при

работающей мешалке добавляют 221,628 кг сахара. После полного растворения сахара сироп «фильтруют и охлаждают до 10-20°C. Затем сироп перекачивают в купажный аппарат, изготовленный из нержавеющей стали. Предварительно сахарный сироп обрабатывается активированным углем из расчета 2 кг на 290,48 л сиропа. Конечная концентрация сахарного сиропа должна составлять 59,41% (объем 290,48 л).

Купажный сироп готовится из компонентов концентрата "Фанта" (часть I, часть 1В и часть 2) и сахарного сиропа.

Концентрат "Фанта" добавляется в отфильтрованный сахарный сироп при активном его перемешивании в следующем порядке: сначала вводят растворенную в 4 л обработанной воды часть 1В, профильтрованную через сито, затем профильтрованную, растворенную в 4 л. обработанной воды часть I, после чего часть, 2, пропустив ее предварительно через сито.

После добавки всех ингредиентов купажный сироп перемешивают в течение 1 ч. Выход купажного сиропа должен составлять 312,869 л с содержанием сухих веществ 57,59% по сахарометру.

Для удаления воздуха готовый купажный сироп, перед приготовлением напитка и розливом выдерживается в течение часа. Затем купажный сироп медленно перемешивается и направляется, в синхронно-смесительную установку для смешивания с газированной водой в соотношении 1:5,5.

Температура купажного сиропа и воды, поступающих в синхронно- смесительную установку, должна находиться в пределах 8-20°C и 4-10°C соответственно. Температура готового напитка "Фанта"! поступающего на разливочную машину, не должна превышать 15°C и находиться ниже 49с. Во время розлива напитка в бутылки купажный сироп необходимо медленно перемешивать, чтобы обеспечить равномерное распределение ингредиентов.

Содержание сухих веществ в готовом напитке "Фанта" 110+1 г на 100 г напитка; рН 2,6+0,2; содержание диоксида углерода не менее 0,5%.

Напиток "Фанта" разливается в бутылки вместимостью 0,33 и 0,50 дм⁸ или металлические бочки 30-50 дм³. Но органолептическим показателям напиток должен соответствовать ОСТ 18-377-81. Бутылки с напитком "Фанта" должны храниться в вентилируемом затемненном помещении при 2-25°C.

Напиток "Кока-Кола" (табл.3) представляет собой приятную на вкус коричневую без осадка жидкость с содержанием сухих веществ 10,4+0,2%. Содержание диоксида углерода составляет 0,7%, рН напитка 2,5-2,6.

Т а б л и ц а 3

Рецептура напитка "Кока-Кола" (на 15360 л)

Компоненты	Количество в кг	Содержание сухих	
		% мас.	кг
Концентрат			
для напитка			
"Кока-			
Кола", кг			
часть I	22,0	-	36,74
часть 2	22,0	-	-
Сахар, кг	1625,60	99,9	162397
Диоксидуглеро да, кг	107,52		-
Обработанная вода, л	14304	-	-

Сахарный сироп для напитка "Кока-Кола" готовится по технологии изготовления напитка "Фанта".

Для приготовления купажного сиропа в профильтрованный сахарный сироп, предназначенный для производства 15360 л напитка "Кока-Кола", при непрерывном перемешивании добавляют исходные компоненты концентрата часть I и часть 2, предварительно пропустив их через сито из нержавеющей стали. Готовый купажный сироп перемешивается в течение 1 ч, а затем столько же выдерживается.

Выход сиропа составляет 2400 л при содержании сухих веществ 54,85[^].²⁶ Перед приготовлением напитка купажный сироп медленно перемешивается и направляется в аппарат для смешивания с подготовленной и газированной водой в соотношении 1:5,4. Перед розливом готовый напиток охлаждается до 4°С. Содержание сухих веществ в готовом напитке 10,4+0,2%; pH 2,5-2,6; содержание диоксида углерода -0,70%. Розлив напитка в бутылки на автоматических линиях или через аппараты "Постмикс", хранение и транспортировка производится в соответствии с требованиями кампании "Кока-Кола".

Все показатели готового напитка и сырья, применяемого для его производства, должны соответствовать требованиям действующих стандартов.

Вода, используемая для приготовления напитка "Кока-Кола", должна быть прозрачной, бесцветной, не иметь постороннего привкуса и запаха. Общая щелочность по CaCO₃ должна составлять не менее 85 мг/л (до 1,7 мг-экв/л), хлор - не менее 6 мг/л после песочного фильтра и не допускается после угольного фильтра, железо не допускается, алюминия - не более 0,1 мг/л, хлорида натрия - не более 300 мг/л. Всего растворимых веществ в воде не должно содержаться свыше 500 мг/л.

Обработанная вода должна иметь следующие микробиологические показатели: подшодобные бактерии в 100 мл - не допускаются; дрожжевые бактерии в 20 мл - не допускаются; общее количество микроорганизмов в 1 мл - не более 25.

Напиток "Гроно" представляет собой насыщенный диоксидом углерода водный

раствор смеси виноградного концентрата, сахарного сиропа и лимонной кислоты (табл.4). Содержание сухих веществ в напитке составляет 11+0,2%, общая кислотность 4,0+0,3 мл I Н раствора щелочи на 100 мл напитка, содержание диоксида углерода не менее 0,4%к общей масое.

Сахарный сироп для напитка "Гроно" производят в сироповарочных аппаратах с последующей инверсией сахарозы.

Воду доводят до кипения, затем добавляют необходимого количества сахара (по массе) и при непрерывном перемешивании кипятят в течение 30 мин до концентрации 65-70% мас. сухого вещества. Сироп фильтруют и охлаждают до 70°C. Затем из расчета 750 г на 100 кг сахара в раствор добавляют лимонную кислоту. Смесь перемешивается и выдерживается в течение 2 ч при 70°C. Инвертированный сахарный сироп охлаждается до 20°C и передается в закрытые сборники для хранения.

Купажный сироп готовится холодным способом. Перемешивание сиропа производится с помощью механических мешалок или диоксидом углерода через барботажные устройства.

Технология приготовления напитка "Гроно" состоит из нескольких операций: купажирование концентрата виноградного сока с инвертированным сахарным сиропом (до 50% водного раствора); фильтрование купажного сиропа; охлаждение сиропа до 8-10°C; дозирование готового сиропа в бутылки; разбавление сиропа в бутылке подготовленной, охлажденной до 4°C и насыщенной диоксидом углерода водой. Таблица 4

Рецептура напитка "Гроно"
(на 100 дал)

Компоненты	Количество в готовом напитке	Содержание сухих веществ	
		%	кг
Виноградный концентрат, кг	109,57	60	65,74
Сахар-песок, кг	47,05	99,85	46,98
Кислота лимонная, кг	2,81	90,97	2,56
Диоксид углерода, кг	19	-	-

Для приготовления безалкогольного напитка "Гроно" используется питьевая вода, соответствующая ГОСТ 2874-82: общая жесткость после обработки не выше 1,426 мг-экв/л, постоянная жесткость не выше 1,07 мг-экв/л, рН 6,8-7,3.

Напиток "Киевский женьшеневый" разработан Киевским ПО "Росинка" совместно с КТИППом. Для напитка используется сахарный сироп, приготовленный на воде, обработанной электрохимическим способом до рН 2,5-2,7.

Основу напитка составляют настой пряно-ароматического сырья (имбиря, мускатного ореха, бадьяна), в состав которого входят ценные биологически активные вещества, обладающие приятным вкусом и ароматом.

Приятный вкус имбирию придает цингерол, а характерный запах - легколетучие компоненты (эфирные масла). Имбирь содержит сахар, сальевую кислоту и крахмал. Настой имбиря стимулирует образование желудочного сока. Применяют его и при

головных болях, бронхиальной астме и др. Бадьян содержит эфирные масла до 5-7% (анетол, терпены). Он оказывает спазмолитическое действие и улучшает деятельность желудка. Составной частью гвоздики является эфирное масло (20%), содержащее до 96% эвгенола, гумулен, карифиллен, дубильные вещества, салициловую кислоту и жирные вещества. В мускатном орехе содержатся жирные кислоты, пектин, гасители, крахмал и эфирные масла. Кроме вышеприведенных компонентов в состав напитка входят настои женьшеня, ореха и корень солодки, отличающиеся высоким содержанием активных веществ и благоприятным действием на организм человека.

В орехах содержится около 70% жидкого масла, минеральные вещества, витамины (В, Р, Е и др.), белки, и углеводы. По количеству витаминов грецкий орех в 50 раз превосходит плоды цитрусовых. В орехах содержится юглон, обладающий бактерицидным действием. В корне женьшеня обнаружены сапонины, эфирные масла, смолы, витамины, фосфорные соединения, минеральные вещества. Настой корня обладает стимулирующим действием при физической и умственной усталости. Снижает количество сахара в крови, обладает антидиуретическими свойствами.

Важным компонентом, входящим в рецептуру напитка, является хлорид кальция. В сочетании с другими ингредиентами, входящими в состав напитка, хлорид кальция предотвращает поступление в организм радионуклидов. Выведение из организма радионуклидов усиливается содержанием в настое витамина В₂ (рибофлавина).

Кроме лечебно-профилактических свойств, напиток обладает приятным ароматом и вкусом.

Соотношение входящих в напиток компонентов приведено ниже. Рецептура напитка

«Киевский женьшеневый»

(на 100 дал)

Сахар	77,29
Настой корня солодки, л	1
Настой ореховый, л	4
Кальция хлорид, кг	0,2
Настой женьшеня, г	0,5
Настой мускатного ореха, л	2
Настой гвоздики, л	0,5
Настой имбиря, л	0,5
Настой бадьяна, л	1
Лимонная кислота, кг	1.408

Настой готовят следующим образом.

50%-ным водно-спиртовым раствором в соотношении 1:10. Настаивают в течение 10 сут при ежедневном перемешивании. Затем настой сливают, фильтруют до полного

удаления осадка. Готовые настои хранят при температуре не выше 12С

Физико-химические и органолептические показатели напитка, содержание сухих веществ 78%, общая кислотность 2 мл I M, раствора щелочи на 100 ил напитка; содержание диоксида углерода - 0,4% (не менее); срок хранения - 50 суток; цвет - от бесцветного до светло-желтого; вкус и аромат - свойственные напитку.

Напиток "Колосок" изготавливается из полисолодового экстракта, насыщенного диоксидом углерода, водного раствора смеси инвертированного сахарного сиропа, лимонной кислоты, настоев тмина и лимона, калий аспарагината.

Напиток имеет высокую питательную ценность, приятный вкус и аромат.

Сырье для приготовления напитка "Колосок" должно отвечать требованиям действующих технических условий и стандартов.

Стандарт на сырье для напитка "Колосок"

Сахар-песок	ГОСТ21-78
Сахар-песок рафинированный	ГОСТ22-78
Кислота лимонная пищевая	ГОСТ908-79В
Полисолодовый экстракт "Полисол"	ТУ18-УССР 623-83
Тмин	ОСТ18-37-71
Настой лимонный	ОСТ18-115-79
Спирт этиловый ректификованный	ГОСТ5962-67
Калий аспарагинат	Вр.ФС 43-390-74
Вода питьевая	ГОСТ 2874-82
Диоксид углерода	ГОСТ 8050-76

По физико-химическим показателям напиток "Колосок" должен соответствовать следующим требованиям.

	Нор	Методы испытаний
	ма	(стандарт)
Содержание сухих веществ, %	9+0,2	ГОСТ 6687-74
Общая кислотность, мл I N раствора щелочи на 100 мл напитка	2,0+0,3	ГОСТ 6687.4-75
Содержание диоксида углерода, % не менее	0,3	ГОСТ 6687.3-74
Стойкость напитка в сутках (с консервантом), не менее	7	ГОСТ 6687-75

Органолептические показатели напитка "Колосок" должны соответствовать следующим требованиям: внешний вид - непрозрачная жидкость с осадком; вкус и аромат - приятные, свойственные напитку; цвет - от коричневого до светло-коричневого.

Для приготовления 6 л настоя тмина необходимо 700 г плодов залить 80% водно-

спиртовым раствором в соотношении 1:10. Время настаивания 10 дней. Выход настоя составляет 85% от залитого водно-спиртового раствора (6 л крепостью 48,2% об.).

Сахарный сироп готовится в герметических реакторах с последующим проведением инверсии сахарозы.

Для приготовления напитка готовый инвертированный сахарный сироп поступает в купажный аппарат, куда добавляются водный раствор лимонной кислоты, растворенный в теплой воде экстракт "Полисол", настой тмина, настой лимона, калий аспарагинат и бензоат натрия (консервант). Купажный сироп пропускается через капроновое сито.

Перед розливом готовый купажный сироп проверяется на плотность, кислотность и органолептически.

Розлив напитка "Колосок" производится на автоматических линиях в бутылки вместимостью 0,33 л и 0,50 л по ГОСТ 10117-80. Температура хранения 0-12°C.

Напиток "Гвоздичка" создан на Киевском ПО "Росинка". Представляет собой насыщенный диоксидом углерода водный раствор смеси сахарного сиропа, лимонной кислоты, настоев тархуна, гвоздики, мускатного ореха, эссенции лимонной.

Сахарный сироп варится в герметических реакторах с дальнейшим проведением инверсии сахарозы.

Инвертированный сироп охлаждают до 20°C и передают в закрытые мерные емкости. В купажный чан задается расчетное количество сиропа, воды, водного раствора лимонной кислоты, настоев тархуна, гвоздики и мускатного ореха. Вносимые составные части купажного сиропа должны быть предварительно отфильтрованы. В отфильтрованный купажный сироп добавляется лимонная эссенция. Полученный купажный сироп тщательно перемешивают, проверяют в нем содержание сухих веществ, кислотность, органолептические показатели и передают на автоматическую линию розлива.

Расход сырья на 100 дал напитка: сахар - 62,83 кг; лимонная кислота - 1,408 кг; настой тархуна - 3,6 л; настой гвоздики - 2,0 л; настой мускатного ореха - 2,0 л; лимонная эссенция - до 0,02 л.

Напиток "Стосил" обладает тонизирующими свойствами и высокими вкусовыми и лечебными качествами. Технология выпуска напитка "Стосил" освоена на ПО "Росинка". Напиток готовят в соответствии с технологической инструкцией по приготовлению безалкогольных напитков и кваса с применением сахара, лимонной кислоты, настоев трав, черемухи, березовых почек, аралии, элеутерококка, женьшеня. Купаж готовят полугорячим способом. Физико-химические показатели напитка: содержание сухих веществ - 9,3%; кислотность - 2,0 мл на 1 М раствора щелочи на 100 мл напитка; содержание диоксида углерода - 0,4%. Органолептические показатели напитка: цвет - от светло-розового до розового; допускается легкий шал; вкус - кисло-сладкий, аромат букета трав. Срок хранения напитка при 20°C - 7-суток. Отличается высоким содержанием тонизирующих веществ, витаминов, органических кислот. Напиток хорошо утоляет жажду, рекомендуется при переутомлении, нестабильном артериальном давлении.

Напиток "Деснянка" вырабатывают с добавлением композиции из трав, лимонной кислоты, концентрата квасного сусле, колера и насыщают диоксидом углерода. В состав напитка входят настои душицы и мяты перечной. Сырье для напитка должно соответствовать требованиям стандартов и технологических условий. Напиток "Деснянка" имеет вкус и аромат ржаного хлеба с легким ароматом трав. На вид - это прозрачная жидкость без осадка и посторонних взвешенных частиц. Допускается легкая

опалесценция. Цвет напитка - коричневый. В рецептуру на 100 дал готового напитка входят: сахар - 85,71 кг, лимонная кислота - 1,408, концентрат квасного сусла - 10, колер - 0,96, диоксид углерода - 4,0 кг; настой душицы - 2,0 л, настой моты перечной - 2,0 л. Срок хранения - 7 суток.

Напиток "Витасол" разработан КТИПП и Киевским НИИ педиатрии, акушерства и гинекологии. С целью повышения биологической ценности, а также придания целебных и тонизирующих свойств безалкогольному напитку «Витасол» используется полисолодовый экстракт из пшеничного, кукурузного и овсяного солодов. Добавками, обогащающими напиток, являются концентрат квасного сусла, глюкоза, настой зеленого грецкого ореха и сок черной смородины.

Рецептура напитка "Витасол", кг(на 100 дал)

Полисолодовый экстракт из пшеничного, кукурузного и овсяного солодов	90-100
Концентрат квасного сусла	15-20
Глюкоза	15-20
Настой зеленого грецкого ореха	10-12
Сок черной смородины	40-50
Лимонная кислота	8-10
Аскорбиновая кислота	0,02
Диоксид углерода	1,5
Вода	остальное

Для подготовки купажного сиропа расчетное количество полисолодового экстракта и концентрата квасного сусла загружают в купажный аппарат. Полученную смесь подогревают до 40-45°C. Одновременно готовят смесь рецептурных компонентов и добавляют в купанный аппарат к подогретой смеси, состоящей из полисолодового экстракта и концентрата квасного сусла. Образовавшуюся смесь тщательно перемешивают и добавляют воду до получения плотности купажного сиропа 30- 405?.

Полученный сироп фильтруют, охлаждают до 5°C, затем перекачивают в дозировочное устройство розливочного отделения. Охлажденный купажный сироп дозируют в подготовленные бутылки, которые последовательно заполняют насыщенной диоксидом углерода водой.

Готовый напиток представляет собой жидкость светло-коричневого цвета с устойчивой пеной, кисло-сладким вкусом и солодовым ароматом. Содержание сухих веществ напитка составляет 8,5-9%; кислотность - 3 мл Н раствора щелочи на 100 мл напитка, содержание диоксида углерода не менее 0,4% мас., стойкость напитка не менее 5 сут.

Полисолодовый экстракт, введенный в напиток, улучшает белок-синтезирующую, липотропную функцию печени, повышает усвояемость витаминов, содержащихся в концентрате квасного сусла, соке черной смородины и настое зеленого грецкого ореха..

ПРОИЗВОДСТВО ВИТАМИНИЗИРОВАННЫХ БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ

В ближайшие годы планируется значительное увеличение ассортимента и объема производства пищевых продуктов, обогащенных витаминами: безалкогольных напитков, кондитерских и хлебобулочных изделий, пищевых концентратов, молочных и мясных продуктов и др. При этом предусматривается регламентация содержания витаминов в обогащенных продуктах с включением основных показателей в нормативно-

техническую документацию, маркировку пищевой ценности и химического состава на упаковке. Проводится разработка лабораторного метода контроля за содержанием добавленных витаминов. Витамины в напитки поступают при использовании в рецептурах концентратов и экстрактов из растительного сырья (овощные, фруктовые соки, зерновые экстракты и т.д.).

Однако более эффективным способом улучшения витаминной обеспеченности населения является дополнительное обогащение пищевых продуктов витаминными препаратами с высоким содержанием витамина природного происхождения или синтетические, разрешенные для применения в продуктах питания Минздравом СССР.

Научная и практическая работа по созданию напитков повышенной витаминной ценности должна быть сосредоточена на выборе стадии технологического процесса для введения витаминов, их сохранности в технологическом процессе и при последующем хранении напитков, на выборе наиболее устойчивых форм отдельных витаминов и их смесей. Кроме того, важно учитывать доступность напитков для населения, регулярность использования в питании, объемы потребления.

В табл. 5 приведена характеристика некоторых витаминов, существенно влияющих на качество напитков.

Водорастворимые витамины С, группы В могут быть использованы для производства прозрачных напитков. Жирорастворимые витамины А, Е, Д могут вводиться в непрозрачные напитки с искусственными замутнителями на жировой основе. При этом важным является равномерное распределение витаминных добавок в основной массе.

Т а б л и ц а 5

Характеристика некоторых витаминов

Наименование витамина	Физико-химические показатели	Форма применения в пищевой промышленности и медицине	Суточная потребность для взрослого человека, мг
А-ретинол	Термостабилен, разрушается под действием кислорода и солнечного света. Растворим в большинстве органических растворителей и жирах	Препараты, содержащие витамин А (β-каротин) природного происхождения и синтетические: ретинола ацетат и ретинола пальмитат	1,5
Е-токоферолы (α,β-токоферолы) и др.	Термостабилен, окисляется на свету, устойчив к воздействию щелочей и кислот, растворим в жирах	Препараты, содержащие витамин А (α-токоферол)	12-15
С-аскорбиновая кислота (АК)	Разрушается от воздействия тепла (выше 50°C), кислорода воздуха солнечного света, следов меди, серебра, железа, свинца, при нагревании в щелочной среде. Стабилизирует кислая среда, крахмал, натрия хлорид. Легко растворяется в воде (1:3,5) и спирте	Препараты, содержащие витамин С природного происхождения и синтетическую аскорбиновую кислоту	70-100

Наименование витамина	Физико- химические показатели	Форма применения в пищевойпромышлен- ности и медицине	Суточная потребность для взрослого человека, мг
В-тиамин, аневрин	Термостабилен, разрушается в щелочной среде устойчив в кислой среде. Хорошо раство- рим в воде, растворим в спирте и нерастворим в эфире, хлороформе и других неорганических растворителях.	Препараты, содержащие витамин В1 природного происхождения и синтетические: тиамин хлорид, тиамин бромид	2
В2-рибофлавин	Термостабилен. Неустойчив на свету. Мало растворим в воде и спирте, нерастворим в жирах и в органических растворителяхрибофлавин	Препараты, содержащие витамин В2 при- родногопроисхожде- нияи синтетический	2,5
РР-никотиновая кислота, ниацин, витамин В ₃ Термоустойчив, трудно растворим в холодной воде (1:70), лучше в	горячей (1:15), нерастворим в ацетоне, эфире. Устойчив воздействию кислорода воздуха и солнечного света	Препараты, содержаще витамин РР природного происхождения и кристаллический синтетическойникотиновой кислоты или ее амид (никотинамид), легко растворимый в воде	

За рубежом для витаминизации пищевых продуктов широко используются устойчивые формы витамина С -L-аскорбинат натрия, L-аскорбинат калия, L-аскорбинат кальция. Эти формы витамина С обладают такой же активностью, что и АК, но являются более устойчивыми к воздействию света, кислорода, воздуха, а также нагреванию.

В Институте питания АМН СССР совместно с НПО напитков и минеральных вод изучали стабильность аскорбиновой кислоты в газированных витаминизированных безалкогольных напитках "Яблоко"; "Мандарин", "Лимон" и "Буратино" и приготовленных в лабораторных и производственных условиях, при хранении без доступа света и на свету! Исследовали сохранность АК в купажных сиропах, используемых для приготовления напитков, и влияние формы витамина С (АК и L-аскорбината натрия) на сохранность в безалкогольных напитках.

Применение L-аскорбината натрия целесообразно в напитках "Яблоко" и "Мандарин", созданных на основе концентратов плодовых соков. В напитках "Лимон" и "Буратино", созданных на основе спиртованных соков, более эффективным является применение АК. При хранении в течение месяца витаминизированных напитков устойчивость АК была высокой и составляла 78,3-93,6% от исходного ее содержания. Сохранность витамина без доступа света была выше на 3,7-6,3%.

Установлено, что технология приготовления и розлива напитков в значительной степени влияет на сохранность витаминов. При использовании способа, предусматривающего введение 50%-го раствора АК в купажный сироп, который затем дозируется в бутылку и доливается газированной водой, потери АК составили около 40% внесенного количества (220 мг на 1 л готового напитка). По способу введения 50% раствора АК в купажный сироп путем синхронного смешивания купажа с водой, газирования и розлива готовой смеси в бутылки потери составили не более 14%.

На основании проведенных исследований ШО НМО совместно с Институтом питания АМН СССР разработана технологическая инструкция по производству безалкогольных напитков. ТИ распространяется на производство напитков, которые готовятся в соответствии со "Сборником рецептов на квасы и напитки из хлебного сырья и сиропа товарные" путем обогащения АК.

Перспективным направлением производства напитков высокой витаминной ценности является разработка новых технологий сухих порошкообразных смесей.

Физико-технический институт низких температур АН УССР и Харьковский филиал НПО напитков и минеральных вод разработали новую безотходную технологию получения мелкодисперсных порошков из фруктов, ягод и овощей, которые затем используют в качестве основы для приготовления безалкогольных напитков.

Проведены исследования по разработке криогенной технологии получения порошков из перца сладкого, зелени петрушки, сельдерея, укропа, корней сельдерея, томатов, ревеня, свеклы, капусты, моркови.

Установлено, что содержание витамина С в порошках из овощей, полученных по криогенной технологии, составляет от 100 до 125%, общее содержание фенольных соединений, антоцианов флавоновых гликозидов, катехинов - от 100 до 170% по отношению к исходному сырью.

Плодово-ягодные порошки и ряд порошкообразных напитков на их основе ("Крион", "Золушка", "Дружба", "Харьковский", "Аппетитный" и др.) одобрены дегустационным Советом и рекомендованы к промышленному производству.

На Мышковском спиртовом заводе Тернопольской области освоен выпуск порошкообразных напитков: Голубичный, Миндальный, Смородиновый,

"Цыпленок" и др.

Напиток Смородиновый в сухая виде представляет собой смесь сухих веществ: сахара-песка, концентрированных черно-смородинового и яблочного соков и аскорбиновой кислоты; имеет темно-розовый цвет, вкус и аромат - смородины. Напиток в жидком состоянии (25 г на 200 мл воды) имеет прозрачный темно-бордовый цвет с кисло-сладким вкусом смородины.

Рецептура включает следующие компоненты, необходимые для производства 1 т продукта, кг: сахар-песок - 819,332; концентрированный сок черной смородины - 157,332; концентрированный яблочный сок 72,121; аскорбиновая кислота - 212.

Смесь напитка Голубичный представляет собой равномерно окрашенную сыпучую массу бежево-розового цвета. Вкус - кисло-сладкий, голубичный, аромат корицы. Напиток (25 г на 200 мл воды) - мутная жидкость коричневого цвета, кисло-сладкого вкуса с ароматом корицы.

Расходкомпонентов на 1 т продукции, кг:

Сахар-песок	800,086
Концентрированный яблочный сок	131,213
Полисолодовый концентрат	13,028
Концентрированный	
черноплодно- рябиновый сок	55,855
Концентрированный сок голубики	29,522
Винная кислота	19,900
Аскорбиновая кислота	1,570
Эссенция коричная, дм ³	2,193

Технологический процесс производства напитков следующий.

В агломератор вносится сахар-песок, подогревается до температуры 28-32°C, после чего туда же подаются концентрированные соки в виде равномерных капель. Одновременно происходит процесс подсушки с последующей сушкой содержимого агломератора. Влага удаляется вакуумированием. Конгломерат измельчается на молотковой дробилке (частицы не более 500 мкм), затем просеивается через автоматические сита до получения частиц размером 250-500 мкм.

Купажирование и ароматизация производятся в фаршемешалке.

Расфасовывается продукт в стеклянные банки вместимостью 200 г вручную или в пакеты автоматом ВТН-33 по 25 г.

РЕЦЕПТУРА НЕКОТОРЫХ НАПИТКОВ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ ЭКСТРАКТОВ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Напитки лечебно-профилактического назначения, приготовленные на основе экстрактов зерновых культур, фруктов, плодов и ягод, можно рекомендовать для разработки различных диет на предприятиях общественного питания, а также людям, страдающим заболеваниями сердечно-сосудистой системы, пищеварительного тракта, нарушением обмена веществ, для приготовления в домашних условиях.

Для обогащения экстрактов зерновых культур, богатых

фловановыми гликозидами, танинами, минеральными солями, микроэлементами, аминокислотами, в рецептуру приготовления напитков вводят богатые витаминами, органическими кислотами и другими биологически активными компонентами сушеные и свежие фрукты, ягоды, овощи, пряно-ароматические растения. Композиции, включающие свежие и сушеные фрукты, ягоды, пряно-ароматические растения обеспечивают высокие органолептические свойства и пищевую ценность напитков.

Рецептура напитков из овса, отрубей пшеницы, сушеных и свежих фруктов, ягод и овощей приведена в табл. 6 и 7.

Таблица 6: Рецептuru лечебных напитков из овса, отрубей, фруктов и ягод (на 4-5 порций)

Сырье	Напитки					
	Из овса и изюма (1)	Из овса, изюма и урюка(2)	Из овса, морковк и и изюма(3)	Из овса и шиповника(4)	Из овса и сушеных яблок(5)	Из овса(6)
Вода, л	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Овес, стакан	1,0	1,5	0,5	1,0	0,5	1,5
Мед или сахар, чайн. ложки	-	-	-	2-3 меда	2-3	2-3 меда
Лимон, шт	-	-	0,5	0,5	0,1	0,5
Изюм, стакан	0,25	0,25	0,25	-	-	-
Морковь сушеная, стакан	-	-	1	-	-	-
Урюк или инжир, курага, стакан	-	0,5	-	-	-	-
Шиповник, стакан	-	-	-	0,5	-	-
Яблоки сушеные, стакан	-	-	-	-	0,5	-

Для приготовления напитков из овса по рецептуре 1-6 зерно овса, сушеные фрукты и ягоды (изюм, урюк, яблоки, яблочная кожура, шиповник), а также сушеную морковь перебирают, хорошо промывают, заливают холодной водой. Доводят до кипения и настаивают в теплом месте 3-4 ч. В конце настаивания добавляют мелко нарезанную или натертую на крупной терке цедру лимона. После настаивания отвар фильтруют через плотную ткань или 2-3 слоя марли, добавляют

Таблица 7: Рецептура лечебных напитков из овса, отрубей, фруктов и ягод (на 4-5 порций)

Сырье	Напитки					
	Из овса, облепихи и изюма (7)	Из овса и клюквы (калины) (8)	Из овса и облепихи (9)	Из овса и черной смородины(10)	Из отрубей и черной смородины (клубники, малины) (11)	Из отрубей с лимонным соком (12)
Вода, л	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Овес, стакан	1,5	1,0	1,5	1,5	-	-
Отруби пшеничные, стакан	-	-	-	-	1	1
Мед или сахар, чайн. ложки	2-3	2-3	2-3	-	4-5	2-3
Лимон, шт	-	-	-	-	0,2	1-2
Изюм, стакан	0,25	-	0,75	-	-	-
Черная смородина, стакан	-	- ³⁴	-	0,5	1	-
Клюква или калина, стакан	-	0,5	-	-	-	-

Дрожжи пекарские, г	-	-	-	-	10-15	-
---------------------	---	---	---	---	-------	---

согласно рецептуре мед или сахар, лимонный сок. В напитке из овса, изюма и урюка (рецептура 2) вместо урюка можно использовать инжир, курагу, сушеные яблоки.

Напиток из овса, облепихи и изюма приготавливают по следующей технологии.

Овес и изюм заливают водой, доводят до кипения и настаивают около 3-х часов в теплом месте. Затем снова доводят до кипения, всыпают промытую, размятую облепиху.

Напиток из овса, облепихи и изюма (рецептура 7) приготавливают по следующей технологии.

Овес и изюм перебирают, промывают, заливают водой, доводят до кипения и настаивают около 3 ч в теплом месте. Затем снова доводят до кипения, всыпают хорошо промытую размятую облепиху и настаивают 1 ч. После настаивания добавляют 2-3 чайные ложки меда или сахара.

Приготовление напитков из овса и свежих ягод по рецептуре 8,9 осуществляют по следующей технологии.

Овес с водой доводят до кипения и настаивают около 3 часов. Затем основу доводят до кипения, всыпают размятые ягоды, снова настаивают около 1 ч. После этого фильтруют и добавляют согласно рецептуре мед или сахар;

Для приготовления напитка из отрубей и черной смородины (рецептура II) черную смородину измельчают, отжимают сок. Выжимки ягод отваривают в небольшом количестве воды. Отвар охлаждают, фильтруют и соединяют с полученным соком. Отруби просеивают на сите, засыпают в кипящую воду, доводят до кипения, настаивают в течение 1 ч и фильтруют.

В охлажденный до 20-25°C отвар добавляют дрожжи, растертые с сахаром. Оставляют на 2-3 ч для сбраживания при комнатной температуре. Затем добавляют сок черной смородины (малины, клубники) и сок лимона, выливают в стеклянную башу, закрывают капроновой крышкой и настаивают сутки в холодильнике. В рецептуре напитка черную смородину можно заменить малиной или клубникой.

Напиток из отрубей с лимонным соком (рецептура 12) приготавливают по следующей технологии. В кипящую воду засыпают просеянные отруби, нарезанную тонкой соломкой цедру лимона, доводят до кипения, настаивают в течение 1 ч, фильтруют. Добавляют согласно рецептуре сахар или мед, сок лимона.

Для сохранения витаминной ценности используемых продуктов следует отроге придерживаться технологии приготовления³⁴, использовать кухонную посуду и инвентарь из нержавеющей стали, стекла, фарфора или амальгамированную. Даже при легком кипении овса, а также при настаивании более 4 ч появляется помутнение напитков при их охлаждении. Чтобы избежать разрушения витамина С, посуда, в которой приготавливают напитки, должна быть плотно закрыта крышкой.

Для приготовления молочных напитков в домашних условиях издавна используют солодовые экстракты, приготовленные из солодов ячменя, риса, пшеницы, овса, кукурузы или их смеси.

Солодовые экстракты в сочетании смолочными продуктами повышают биологическую ценность напитков, позволяют получить их высокую пеновзбиваемость и пеностойкость.

Немецкими специалистами для приготовления в домашних условиях предложен коктейль "Солодовое молоко". Напиток готовят путем смешивания компонентов миксером или при помощи венчика для взбивания сливок. Для 0,6 л (3 порции) напитка необходимо 0,5 л молока, 1 яйцо, 2 столовые ложки сахара или меда, 2 столовые ложки солодового экстракта, если можно, 30 г очищенного сладкого или горького миндаля. Вместо сладкого молока можно использовать кислое, пахту или кефир.

Специалистами Киевского торгово-экономического института разработаны рецептуры прохладительных молочных напитков (коктейлей) с использованием полисолодового экстракта "Полисол". Используемое сырье и технология позволяет приготавливать напитки в пунктах общественного питания и домашних условиях.

Молочные напитки готовят непосредственно перед употреблением. Хранению, даже кратковременному, они не подлежат. Вкусовые свойства и качество напитков зависят от качества используемого сырья, соблюдения рецептурного состава и технологии изготовления коктейлей. Более вкусными получаются напитки, когда при смешивании температура продуктов поддерживается на уровне 2-4°С. Чем даже температура смеси перед взбиванием, тем лучше вспениваются напитки при взбивании.

Рецептура молочных коктейлей на основе полисолодового экстракта приведена в табл.8.

Технология приготовления напитков заключается в смешивании предварительно охлажденных компонентов и взбивании в миксере в течение 60 с. Готовый коктейль (напиток) разливают в стаканы или бокалы.

Таблица 8

Рецептура молочных коктейлей на основе полисолодового экстракта

Наименование коктейля	Рецептура на 10 порций напитка, г					
	молочное сырье	молочное шпоре	полисолодовый экстракт (7,5%)	сахарный сироп (80%)	метилцеллюлозный 2%-ный раствор	масса сырьев на 10 порций по 200 мл

Сливочно-яблочный полисолодовый	Сливки 10%-ной жирности 610	250	70	-	140	1070
Молочно-яблочный полисолодовый	Молоко 2,5%-ной жирности 600	250	70	-	140	1060
Молочно-кисло-яблочный полисолодовый пониженной калорийности	Молоко обезжиренное 590	250	70	-	140	1050
Молочно-кисло-яблочный полисолодовый	Кефир 2,5%-ной жирности 610	250	70	80	110	1030
Пахта яблоч-но-полисолодовая	Пахта 550	250	70	-	140*	1010
Лечебно-профилактический яблочный полисолодовый	Сыворотка 520	250	70	60	100	1000

* Пахту яблочно-полисолодовую можно готовить без добавления метилцеллюлозы, увеличив соответственно количество пахты на 140 г.

По органолептическим показателям это приятные напитки с привкусом и ароматом солодового экстракта.

Введение полисолодового экстракта в процедуру прохладительных молочных напитков не только значительно повышает их биологическую ценность, но и позволяет получить продукты с высокой пенообразованностью и пеностойкостью. В табл. 9 приведены показатели качества разработанных коктейлей.

Молочно-кислые коктейли апробированы Киевским НИИ гигиены питания и рекомендованы для широкого внедрения.

Таблица 9

Напиток	Уровень качества	Температура, °С	Пена, мин	Кислотность, не более	Содержание, %				Энергетическая ценность		
					Вещества сухих	Вещества белковые	Жиры	Сахаров	Витамин	Ккал	кДж
Сливочно-яблочный полисолодовый	1,00	186	2,5	46	19,5	2,1	6,5	8,1	0,4	103	435
Молочно-яблочный полисолодовый	0,95	188	2,0	46	13,5	2,0	1,6	8,4	0,4	58	241
Молочно-яблочный полисолодовый пониженной калорийности	0,98	190	2,0	46	14,0	2,0	-	10,4	0,4	54	227
Молочно-кислый яблочный полисолодовый	1,00	176	3,0	80	19,0	2,4	2,3	12,5	0,4	83	346
Пахта яблочно-полисолодовая	1,00	198	2,5	46	19,4	2,3	-	15,0	0,4	71	298
Лечебно-профилактический яблочный полисолодовый	0,92	200	2,0	90	16,8	0,5	-	14,6	0,4	62	250

Выводы

Возросший уровень отечественной технологии, применение высокоэффективного оборудования позволяет ряду предприятий пивобезалкогольной промышленности освоить производство высококачественных тонирующих и витаминизированных напитков.

Расширению ассортимента и повышению стойкости новых видов напитков (особенно светлых) зачастую препятствуют причины биологического помутнения вследствие развития микроорганизмов, которые привносятся с сырьем и развиваются в процессе производства напитков.

К важным условиям, способствующим повышению качества и биологической стойкости напитков, относятся: соблюдение санитарных норм контроля и обработки производственных линий; применение современных методов пастеризации; обработка воды, сырья, полупродуктов и продуктов физическими методами; применение консервантов растительного происхождения и синтетических, разрешенных для применения в продуктах питания Минздравом СССР. Перспективным направлением повышения сроков сохранности напитков является использование в рецептурах экстрактов растений и растительных препаратов, содержащих эфирные масла, фитонциды и другие вещества, обладающие свойством тормозить развитие и убивать бактерии, мицелиальные грибы.

Для этого можно использовать такое фитонцидсодержащее сырье, как почки сосны, шишки ели, листья эвкалипта, хрен и др.

В последние года наблюдается тенденция увеличения количества разработанных напитков с использованием в рецептуре экстрактов зерновых культур, лечебных трав, плодово-ягодного сырья для промышленного производства, а также для приготовления на предприятиях общественного питания и в домашних условиях.

Удачное сочетание солодовых экстрактов, плодово-ягодных соков и экстрактов лекарственных растений обеспечивает высокие вкусовые качества, необходимое содержание витаминов и других биологически ценных веществ в напитках, что позволяет использовать их в рационах лечебно-профилактического питания.

Эффективным способом улучшения витаминной обеспеченности населения является дополнительное обогащение промышленных напитков витаминными препаратами с высоким содержанием витаминов А, Е, С и группы В природного происхождения или синтетическими, разрешенными для применения в продуктах питания Минздравом СССР. Правильный выбор стадии технологического процесса для введения витаминов в напитки, формы витаминного препарата с учетом физико-химических свойств витаминов (термостабильность, растворимость, устойчивость к действию кислот и др.) в смеси обеспечивают высокое качество напитков и сохранность в них витаминов.

Высокое содержание витаминов и других биологически активных веществ достигается применением новых технологий приготовления порошкообразных сухих напитков, в том числе применение криогенной технологии, технологии, основанной на конгломерации экстрактов плодово-ягодных соков и лекарственных растений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. А.с. №1015882. Безалкогольный напиток "Витасол" / Лукьянова Е. М., Иванов В. С., Якубович Ф. Ф. и др., 1983.
2. Безалкогольный газированный напиток "Гвоздичка": Информ. листок Укринформагпропром. - № 7. - 90. - К., 1990.
3. Безалкогольный напиток "Стосил": Информ. письмо / Укринформагпропром. — № 2, - 90. - К., 1990.
4. Лекарственные средства / Машковский М. Я. - 4.2. - Минск: Беларусь, 1987. - 528 о.
5. Лечебные и витаминные напитки / Шевелев И. К. - К.; Вища школа, 1989.
6. Молочно-фруктовые прохладительные напитки / Рудовская А. Б., Кириченко Л. С. и др. - К.: Урожай, 1990. - 168 о.
7. Мы хорошо готовим / Перевод с нем. - Минск: Полымя, 1983. - 224 о.
8. Напитки безалкогольные / Шевелев И. К. - К.: Реклама, 1989.
9. Напиток Деснянка: Информ. письмо / Укринформагпропром. - №4. - 90. - К., 1990.
10. Перспективные направления водоподготовки для производства напитков / Хатунцева Л. П., Колпакчи А. П., Яшнова П. М. - М.: АгроНИИТЭИПП, сер. 22, вып. I, 1989. - 16 с.
- П. Порошкообразный напиток Смородиновый: Информ. листок / Укринформагпропром. - №4. - 90. - К., 1990.
12. Порошкообразный напиток Голубичный. Информ. листок / Укринформагпропром. - №4. - 90. - К., 1990.
13. Производство витаминизированных безалкогольных напитков в СССР и за рубежом / Шатнюк Л. Н., Степанова Е. Н. и др. - М.: АгроНИИТЭИПП, Пищевая пром-сть, сер. 22, вып. 9, 1987.
14. Совершенствование³⁴ технологии безалкогольных напитков с применением электрохимической обработки полупродуктов и разработка новых видов напитков повышенной стойкости / Ободович А. Н. Автореф. канд. техн. наук. дис. - К.: 1988. - С.189.
15. Способ приготовления безалкогольных напитков повышенной стойкости / Ободович А. Н., Маринченко В. А. - К.: Пищевая пром-сть, 1988, Л 2.
16. Технология криогенного измельчения сырья при получении

- безалкогольных напитков / В е р к и н Б. И., П а в л ю к Р. Ю. и др. - М.: АгроНИИТЭИПП, Пищеваяпром-сть, сер. 22, вып.8, 1988. - 28 с.-
17. Технология безалкогольных и слабоалкогольных напитков / М а л ь ц е в П. М., З а з и р н а я М. В. - М.: Пищевая пром-сть, 1970. - 356 с.
 18. Технологическая инструкция №2680-86 по производству безалкогольного напитка "Колосок". - К.: Укрпивоместпром, 1986.
 19. Технологическая инструкция по производству напитка безалкогольного газированного "Кока-Кола" ТИ 10-04-06114-87. - М.: НПО напитков и минеральных вод, 1985.
 20. Технологическая инструкция по приготовлению безалкогольного напитка "Фанта" ТИ 10-04-06-126-87. - М.: НПО напитков и минеральных вод, 1987.
 21. Технологическая инструкция 10.18.УССР, 2695-86 по производству концентрата для безалкогольного напитка "Гроно". Закарпатский облпищепром. - К.: 1987.
 22. Технологическая инструкция по производству напитка безалкогольного газированного "Фиеста" ТИ 10-04-06-38-88. - М.: НПО напитков и минеральных вод, 1988.
 23. Технология производства напитка "Пепси-Кола". - М.: НПО пивобезалкогольной промышленности, 1979.
 24. Производство экстрактов, концентратов и безалкогольных напитков / Д о м а р е ц к и й В. А. - К.: Урожай, 1990. - 250 с.
 25. Новые продукты питания //FoodEng. - 1989. - 61. - № 3. - С.27-28. - Англ.
 26. Качество ячменя и солода // Brauwelt. - 1989. - 129, №49.,- С.2388. - Нем.