

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА КОНСЕРВАНТОВ ДЛЯ ЯБЛОЧНОГО УКСУСА

К.В. Севодина, А.Л. Верещагин

Исследовано изменение влияние разрешенных к применению на территории РФ консервантов для подавления образования пленки на поверхности яблочного уксуса. Было установлено, что сохранение качества и органолептических свойств плодового уксуса зависит от трех основных факторов: предварительной обработки (качество фильтрования, пастеризация), наличия определенного консерванта и качества упаковки.

Введение

Существенным недостатком внешнего вида натурального уксуса является образование на поверхности пленки дрожжеподобных грибков в виде так называемой «медузы» или «уксусной матки». Она представляет собой уплотнение светло-коричневого цвета и, как правило, принимает форму того участка тары, где происходит соприкосновение уксуса с воздухом. Образование «медузы» вызвано контактом уксуса с кислородом воздуха вследствие либо недостаточной герметизации тары, либо из-за низкой эффективности системы стабилизации.

Целью данной работы является подбор системы стабилизации яблочного уксуса за счет введения консерванта.

Консерванты – это, в основном, органические кислоты и их производные, а также некоторые виды газов (сернистый, углекислый), сложные вещества с антибиотическими свойствами, неорганические соединения, другие природные и синтетические вещества. Они предохраняют консервированную продукцию от микробиологической порчи, вызываемой патогенными и непатогенными микроорганизмами (дрожжами, бактериями, плесенью) [1]. В системе кодификации ЕС консервантам присвоены индексы E-200 – E-297 [2].

К консервантам предъявляются следующие требования: они должны быть эффективными в небольших количествах, быть безвредными для человека, не вступать в химическую реакцию с материалами, из которых изготовлена тара, не придавать им постороннего, нежелательного привкуса и запаха.

Разрешенная суточная доза природных консервантов составляет 5 мг на 1 кг массы человека, синтетических - от 0,05 мг (E-230) до 0,15 мг (E-239). Превышение их допустимых концентраций может вызвать у человека диспептические явления, приводящие к ухудшению самочувствия.

Запрещены к применению следующие консерванты: формальдегид HCHO (E-240), сульфит калия K₂SO₃ (E-225), бисульфит калия KHSO₃ (E-228), формиат натрия HCOONa (E-237) и ацетат аммония HCOONH₄ (E-264) [3]. Поэтому для проведения опытов были выбраны консерванты, разрешенные на территории Российской Федерации.

Экспериментальная часть

Объектом исследования был взят яблочный уксус «Bio Vita», произведенный Алтайским научно-производственным центром биотехнологии по ТУ 9182-001-02829895-2004.

Испытания проводились в летний и зимний период при температуре 25 и 17°C соответственно. Для фильтрования образцов уксуса использовался картон разного качества. В качестве консервантов были использованы бензоат натрия C₆H₅COONa (E-211), диоксид серы SO₂ (E-220) и сорбиновая кислота CH₃CH=CHCH=CHCOOH (E-200).

При производстве уксуса в летний период (при благоприятных температурных условиях для роста бактерий) вероятность прорастания «уксусной матки» значительно возрастает. Если розлив уксуса производился не сразу и не подвергался процессу пастеризации, то образование «медузы» происходит в течение 1 – 2 часов. В случае пастеризации этот период составляет примерно семь дней. В зимний период (при благоприятных условиях для производства уксуса) образование пленок замедляется за счет более низких температур.

При проведении исследований с целью выявления наиболее высокоэффективного консерванта в кислой среде при pH= 4,4±0,1 были отобраны 15 проб натурального непастеризованного уксуса «Bio Vita», а также следующие виды консервантов: диоксид серы, бензоат натрия и сорбиновая кислота. Образцы были разделены на 3 группы (по 5 образцов на каждый консервант соответствен-

но). Опыты проводились в трехкратной повторности для каждого консерванта.

В первой серии опытов был использован диоксид серы. Консервант вводился в виде метабисульфита калия различной массовой доли (50, 70, 100, 130 и 200 мг/дм³). Образцы были поставлены на хранение при доступе воздуха, и ежедневно проводилось наблюдение за изменением внешнего вида, в частности, образованием уксусной пленки на поверхности. Исследования показали, что при массовой доле консерванта 50, 70 мг/дм³ образование уксусной пленки начиналось через 72 – 96 часов. При введении 100, 130 и 200 мг/дм³ диоксида серы, при условии доступа воздуха, массовая доля летучего консерванта постепенно снижалась и через 144 – 168 часов наблюдалось образование «уксусной матки».

Во второй серии опытов применялся водный раствор бензоата натрия, его массовая доля составляла 0,01; 0,05; 0,1; 0,15 и 0,2 мг/дм³. Экспериментально было установлено, что при массовой доле данного консерванта 0,01 – 0,1 мг/дм³ рост уксусной пленки (при доступе воздуха) возобновлялся через 72 – 96 часов. Введение 0,15 и 0,2 мг/дм³ раствора бензоата натрия в уксус приводило к образованию белого хлопьевидного осадка. При введении более высокой массовой доле консерванта выпадал белый творожистый осадок, а в растворе наблюдалась значительная опалесценция.

Исследование активности спиртового раствора сорбиновой кислоты проводилось на третьей группе образцов. Массовая доля консерванта составляла 50, 70, 100, 150 и 200 мг/дм³. Было установлено, что сорбиновая кислота не подавляет жизнедеятельность уксуснокислых бактерий. А при превышении массовой доли сорбиновой кислоты свыше 200 мг/дм³, ее присутствие ощущается по вкусу.

В ходе опытов изучалось влияние качества упаковки уксуса. Было установлено, что

при недостаточной герметизации яблочного уксуса в таре происходит процесс образования «медузы», в том числе при введении консервантов. В случае герметичной упаковки уксус сохраняет свои исходные органолептические свойства в течение длительного периода, более одного года.

Важным фактором сохранения внешнего вида уксуса является процесс фильтрования. Качество фильтрации напрямую зависит от качества используемого фильтровального материала (оптимальным было использование фильтровального картона марки КТФ-1П). В случае применения картона других марок образование «уксусной пленки» происходило через 24 – 96 часов.

Таким образом, в ходе проведения эксперимента было установлено, что сохранение качества и органолептических свойств плодового уксуса зависит от трех основных факторов: предварительной обработки (качество фильтрования, пастеризация), наличия определенного консерванта и качества упаковки. Полученные данные можно применить и к стабилизации других плодово-ягодных уксусов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Булдаков А.С. Пищевые добавки // справочник. СПб.: Ut, 1996. – 240 с.
2. Химический состав пищевых продуктов // справочник, книга 2, М.: ВО «Агропромиздат», 1987. – 360 с.
3. СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов (в редакции дополнений № 1, утвержденным Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 20.08.2002 № 27, и № 2, утвержденным Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 15.04.2003 № 41).
4. Воробьева Л.И. Промышленная микробиология. - М.: Изд-во МГУ, 1989. – 294 с.
5. ГОСТ Р 52101-2003 «Уксусы из пищевого сырья. Общие технические условия».