

УДК 664.858:634.75

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КОНФИТЮРА ИЗ ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ И АПЕЛЬСИНА*

Ольга Владимировна Нагорнова

студент

nagornova074@gmail.com

Кристина Вячеславовна Брыксина

кандидат технических наук

kristina.bryksina91@mail.ru

Сергей Иванович Данилин

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

danilin.7022009@mail.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. Разработана технологическая схема производства конфитюра из земляники садовой с апельсином повышенной пищевой ценности. Подобрано оптимальное соотношение рецептурных компонентов, позволяющее снизить количество яблочного пектина.

Ключевые слова: технологическая схема, рецептура, земляника садовая, повышенная пищевая ценность.

Конфитюры из фруктов становятся все более популярными, так как они позволяют сбалансировать потребление фруктов в течение всего года, особенно в удаленных и северных районах. Благодаря щадящей тепловой обработке конфитюр сохраняет свежий вкус и цвет фруктов, а также сохраняет большое количество витаминов. Низкое содержание сахара делает его не только вкусным, но и низкокалорийным продуктом. Его густая консистенция предотвращает растекание при выпечке, что делает его идеальным для чаепития. В производстве конфитюра используются различные фрукты, такие как яблоки, айва, земляника, сливы, малина, персики, абрикосы, вишня, апельсины, черешня и рябина.

Конфитюр представляет собой продукт желеобразной консистенции, полученный путем уваривания подготовленных плодов с сахарным сиропом, с добавлением или без добавления пищевого пектина и пищевых кислот [1,3].

Высокая концентрация сахара придает конфитюру определенные вкусовые и структурные свойства, повышает его пищевую ценность и оказывает консервирующее действие.

Желеобразная консистенция конфитюра обеспечивается наличием в сырье пектина, который в определенных условиях переходит из состояния золя в гель. В горячей смеси фруктовой части, раствора сахара и кислоты структурные частицы пектина с адсорбированными на их поверхности молекулами воды находятся в состоянии беспорядочного теплового движения [2,5].

Частицы пектина вследствие наличия в их комплексе диссоциированных карбоксильных групп обладают отрицательным зарядом и отталкиваются одна от другой. Присутствие в растворе более диссоциированной кислоты, чем пектин, снижает степень диссоциации пектина и уменьшает этим электрический заряд его частиц.

Кислота играет важную роль в процессе образования пектинового студня, определяя уровень pH, который влияет на качество студня. Более диссоциированная кислота оказывает большее воздействие на прочность студня по сравнению с менее диссоциированной кислотой [4,6].

Технологические операции по производству конфитюра из земляники садовой с апельсином подразделяют на три этапа (подготовительный, основной и завершающий) в соответствии с технологической схемой (рисунок 1).

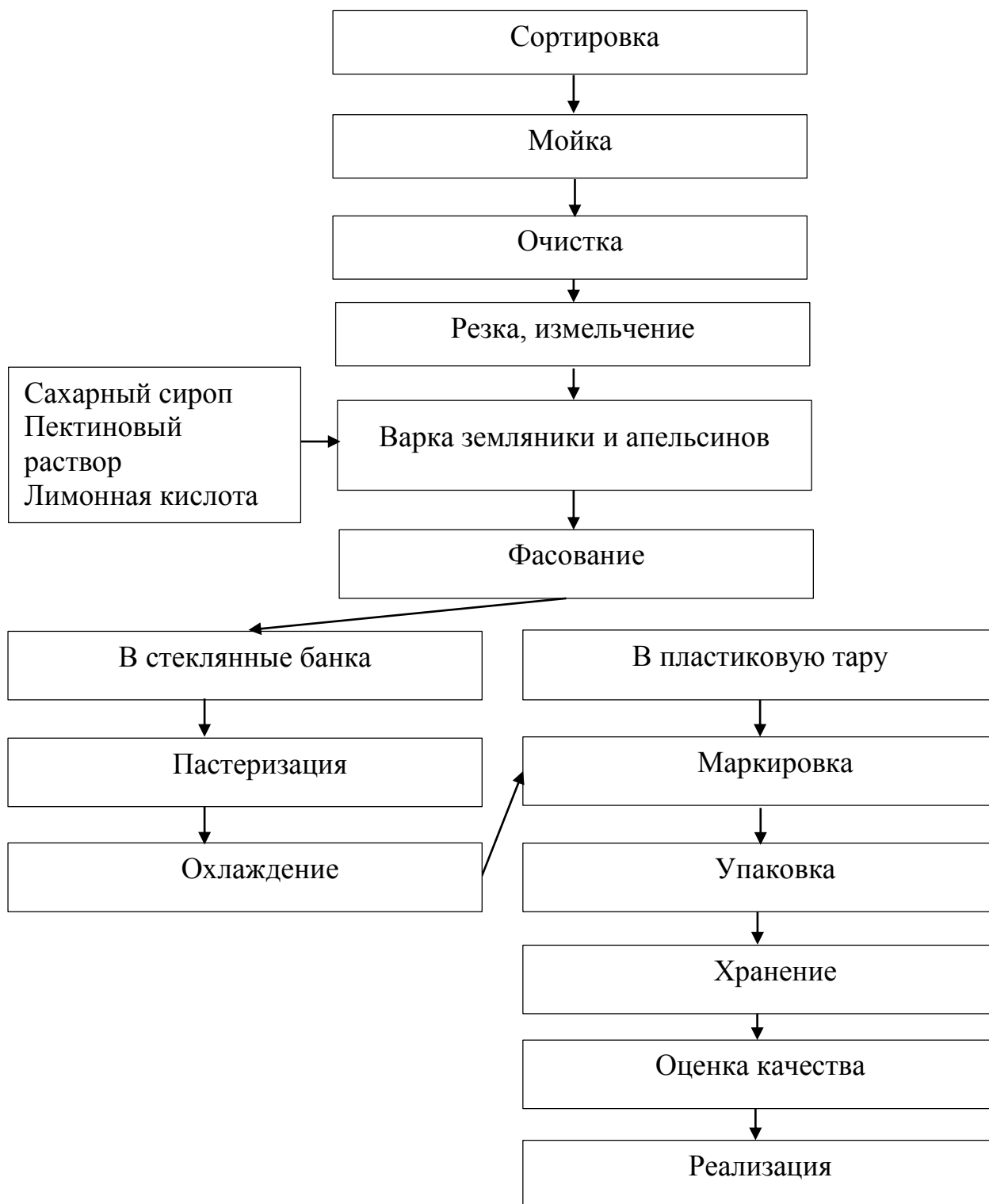


Рисунок 1 – Технологическая схема производства конфитюра из земляники садовой с апельсином повышенной пищевой ценности

Подготовительный этап включает: сортировку, мойку, очистку и резку плодов, а также приготовление необходимых растворов и подготовка банок и крышек. Во время сортировки отбираются плоды хорошего качества, исключая поврежденные, недозрелые и перезрелые. Затем плоды моются в проточной воде, чтобы удалить все загрязнения. После этого в плодах апельсина удаляют плодоножки, косточки и другие посторонние вещества. Плоды апельсина и земляники садовой нарезают на одинаковые по размеру дольки или кусочки.

Приготовление сахарного сиропа. Сахар просеивают через сито с отверстиями диаметром 2,5x2,5 мм с магнитным уловителем. В варочную посуду заливают питьевую воду, засыпают необходимое количество просеянного сахара, доводят до кипения и кипятят до полного растворения сахара, затем фильтруют через фланелевую или редкую капроновую ткань или другие фильтры. Концентрация сиропа должна быть 60-70 %.

Приготовление пектинового раствора. Для лучшего желирования конфитюра в него добавляют пектин или другой загуститель. Из сухого пектина вначале готовят сахаропектиновую смесь из расчета на одну весовую часть пектина три весовые части сахара. Эту сахаропектиновую смесь растворяют в 16 частях воды для получения 5%-го пектинового раствора, растворение производят при нагревании.

Приготовление раствора лимонной кислоты. Готовят 3–5%-й раствор лимонной кислоты. Кислоту растворяют в горячем сиропе или воде 80–90 °С.

Основной этап включает бланширование, варку, фасовку в банки.

Бланширование. Бланширование осуществляют в той же аппаратуре, в которой будет производиться варка, по режимам, установленным для каждого вида сырья. Подготовленное сырье бланшируют с добавлением 10–15% воды (по массе).

Варка из свежего сырья. К бланшированным плодам добавляют 60-70%-й сироп или просеянный сахар в соответствии с рецептурой, за исключением сахара, использованного для приготовления сахаропектиновой смеси и при бланшировании в сиропе, и начинают процесс варки.

В конце варки, когда содержание сухих веществ достигает 38-40%, в конфитюр добавляют пектиновый раствор, затем раствор лимонной кислоты.

Фасовка. Конфитюр фасуют в стеклянную тару вместимостью не более 0,65 дм³, в тару из термопластичных полимерных материалов вместимостью не более 0,25 дм³. Температура конфитюра при фасовании в стеклянную тару должна быть 80–85 °С, при фасовании в тару из термопластичных материалов – 70–72 °С.

Наполненную тару немедленно герметически укупоривают. Конфитюр в стеклянной таре сразу направляют на пастеризацию; в термопластичной таре, консервированный кислотой – на хранение.

Пастеризация. Пастеризация стеклянных банок 1-82-500 производится при давлении в автоклаве 118 кПа и температуре 96-98 °С в течение 20 мин.

Завершающий этап включает охлаждение стеклянных банок с конфитюром, маркировку, укладку банок в транспортную тару, хранение до реализации.

Конфитюры хранят при температуре 0–25 °С и относительной влажности воздуха не более 75 %. Срок годности конфитюров с момента окончания технологического процесса:

- 1) пастеризованных – 2 года;
- 2) непастеризованных, с консервантами, фасованных в тару из термопластичных материалов – 6 месяцев.

На основании проведенных исследований и расчетов составлена таблица рецептурных компонентов на 1 т готовой продукции (таблица 1).

Таблица 1

Рецептура компонентов на 1 т готовой продукции

Наименование сырья	Норма расхода с учетом отходов, кг
Земляника садовая	717,6
Апельсины	64,2
Сахар	344,5
Пектин яблочный	9,0
Лимонная кислота	2,0

Итого	1137,3
Выход	1000,0

Благодаря высокому содержанию пектиновых веществ в апельсинах удалось сократить количество яблочного пектина на 0,2% (вместо 1% - 0,8%) без ухудшения консистенции конфитюра.

Таким образом, установлено, что возможно создание инновационного вида консервов, изготовленных из земляники садовой и апельсинов, которые вместе образуют уникальный эффект синергии, увеличивающий желирующие свойства готового продукта. Исследования показали, что технологический процесс производства этих консервов включает три основных этапа: подготовительный, основной и завершающий. Благодаря высокой концентрации пектиновых веществ в апельсинах, удалось снизить количество яблочного пектина в рецептуре на 0,2%, при этом не ухудшая текстуру и консистенцию конфитюра.

** Работа выполнена с использованием научного оборудования ЦКП Мичуринского ГАУ «Селекция сельскохозяйственных культур и технологии производства, хранения и переработки продуктов питания функционального и лечебно-профилактического назначения».*

Список литературы:

1. Австриевских А.Н., Венковцев А.А., Позняковский В.М. Продукты здорового питания: новые технологии, обеспечение качества, эффективность применения / Новосибирск: Сиб. унив. изд-во. 2005. 413 с.

2. Исследования плодоовощного сырья и ржано-пшеничного хлеба по антиоксидантной активности / К. В. Парусова, В. Ф. Винницкая, О. В. Перфилова, Е. Ю. Матвеева // Основы повышения продуктивности агроценозов: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти известных ученых И.А. Муромцева и А.С. Татаринцева, Мичуринск, 24–

26 ноября 2015 года. / Мичуринск: Общество с ограниченной ответственностью "БИС". 2015. С. 265-268.

3. Перспективы развития функциональных продуктов питания / К.В. Парусова и др. // Сборник научных трудов, посвященный 85-летию Мичуринского государственного аграрного университета: Сборник научных трудов. В 4-х томах. Под редакцией В.А. Бабушкина. Том IV. / Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет. 2016. С. 249-252.

4. Применение функциональных добавок с высокой антиоксидантной активностью в технологии хлеба / К.В. Парусова, В.Ф. Винницкая, О.В. Перфилова, В.А. Бабушкин // Перспективы развития интенсивного садоводства: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной памяти ученого-садовода, доктора сельскохозяйственных наук, профессора, лауреата Государственной премии РФ, заслуженного деятеля науки РСФСР В.И. Будаговского, Мичуринск, 21–22 декабря 2016 года. / Мичуринск: Общество с ограниченной ответственностью "БИС". 2016. С. 70-73.

5. Теоретические и практические аспекты разработки пищевых продуктов, обогащенных эссенциальными нутриентами / Е.А. Смирнова и др. // Пищевая промышленность. 2012. № 11. С. 8-12.

6. Шванская И.А. Перспективные направления создания продуктов функционального назначения на основе растительного сырья: науч. аналит. обзор. / М.: ФГБНУ «Росинформагротех». 2012. 144 с.

UDC 664.858:634.75

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR PRODUCING JAM FROM GARDEN STRAWBERRY AND ORANGE

Olga V. Nagornova
student
nagornovao74@gmail.com

Kristina V. Bryksina

candidate of technical sciences

kristina.bryksina91@mail.ru

Sergei Iv. Danilin

candidate of agricultural sciences, associate professor

danilin.7022009@mail.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Abstract. A process flow chart for producing jam from garden strawberry and orange with increased nutritional value has been developed. The optimal ratio of recipe components has been selected, allowing to reduce the amount of apple pectin.

Keywords: process flow chart, recipe, garden strawberry, increased nutritional value.

Статья поступила в редакцию 03.05.2024; одобрена после рецензирования 13.06.2024; принята к публикации 27.06.2024.

The article was submitted 03.05.2024; approved after reviewing 13.06.2024; accepted for publication 27.06.2024.