

Реализация термической обработки концентрированных кормов перегретым паром позволит сэкономить значительные финансовые ресурсы.

Заключение. Проведенные исследования показали перспективность использования термообработки концентрированных кормов перегретым паром с температурой 140...160 °С для обеззараживания их от возбудителей АЧС.

УДК 658.562.61

Т. В. Дейхина

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ СНИЖЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ НИТРАТОВ В ПЛОДОВО-ЯГОДНОЙ ПРОДУКЦИИ ПОСЛЕ ЗАМОРАЖИВАНИЯ И ДЕФРОСТАЦИИ

Введение. Фрукты и ягоды играют важную роль в питании человека как источники витаминов, микроэлементов, сложных углеводов. Учитывая их физиологическую роль, обусловленную многообразием незаменимых питательных веществ в составе, они относятся к продуктам, которые должны потребляться в течение круглого года.

Ягоды земляники садовой благодаря богатому содержанию биологически активных веществ и отличным вкусовым качествам широко употребляются в пищу, а также в профилактических и медицинских целях.

Короткий срок плодоношения земляники является существенным препятствием для использования всего урожая ягод в свежем виде. Поэтому необходимы рациональные способы их переработки. Одним из перспективных методов продления потребления ягод земляники является быстрая заморозка: она позволяет максимально сохранить органолептические качества и пищевую ценность сырья и организовать производство продукции в межсезонный период [1].

В связи со способностью растений накапливать в процессе роста и развития соли азотной кислоты — нитраты, не включенные в процесс синтеза аминокислот и белков и являющиеся токсикантами для человека, важным является изучение и применение различных методов снижения их содержания в растениеводческой продукции. Наряду с различными способами кулинарной обработки, хранение в замороженном виде плодов и ягод также приводит к уменьшению количества нитратов.

Основная часть. Ягоды земляники, наряду с прекрасными вкусовыми качествами, приятным ароматом, привлекательным внешним видом, обладают высокими пищевыми и диетическими свойствами. Однако короткий срок плодоношения земляники, пониженная транспортабельность и кратковременный срок хранения являются существенными препятствиями для использования всего урожая ягод в свежем виде. Поэтому в решении задачи обеспечения потребителей высококачественной продукцией садоводства, наряду с увеличением производства свежих фруктов, перспективной является заготовка замороженных плодов и ягод, что позволит продлить сезон потребления, а также производить доставку в любую точку страны при сохранении их пищевых качеств. В процессе низкотемпературного замораживания лучше сохраняются биологически активные вещества в отличие от традиционных способов заготовки продуктов с помощью тепловой обработки [2].

Перед употреблением или кулинарной обработкой замороженные ягоды подвергают дефростации — оттаиванию, или размораживанию. Десертные плоды и ягоды (персики, абрикосы, землянику и др.) размораживают на воздухе или используют токи высокой или сверхвысокой частоты. Размороженные плоды и овощи не подлежат повторному замораживанию и длительному хранению, поэтому они должны быть или употреблены, или подвергнуты кулинарной обработке. Способы размораживания растительных продуктов: а) медленный в воздухе при температуре 0...4 °С; б) быстрый в воздухе при 15...20 °С; в) в паровоздушной среде при 25...40 °С; г) в воде — орошение или погружение при 4...20 °С или в электрическое поле высокой частоты. При правильном размораживании почти восстанавливаются первоначальные пищевые достоинства продукта, однако биохимические реакции в тканях протекают в сторону гидролиза, происходит вытекание сока и потеря питательных веществ [3].

Активация хозяйственно-производственной деятельности человека в современных условиях, расширение масштабов применения химических веществ в сельскохозяйственной и пищевой промышленности нередко приводят к потере качества продуктов питания. Одними из опасных веществ являются нитраты, основным источником которых — растительные продукты. Нитраты являются элементом минерального питания растений, поставляя им азот для синтеза белков. Поэтому безоговорочное приравнивание нитратов к химическим загрязнителям неправомерно. Но, с другой стороны, повышенное содержание нитратов в их составе в основном является результатом раннего сбора урожая после применения азотных удобрений. При потреблении в повышенных количествах нитраты в пищеварительном тракте человека частично восстанавливаются до нитритов, которые при поступлении в кровь могут вызвать метгемоглобинемию. В результате уменьшается кислородная ем-

кость крови и развивается гипоксия. Кроме того, из нитритов в присутствии аминов могут образоваться *N*-нитрозамины, обладающие канцерогенной активностью [4]. Восстанавливают нитраты в нитриты различные микроорганизмы, заселяющие преимущественно кишечник. Для развития кишечной микрофлоры благоприятна слабощелочная и нейтральная среда. Поэтому наиболее чувствительны к нитратам люди с пониженной кислотностью желудка. При нитратном отравлении у людей наблюдаются нарушения деятельности желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистой и центральной нервной систем [5].

Всемирной организацией здравоохранения установлена допустимая суточная доза поступления нитратов для взрослого человека — 5 мг / кг, нитритов — 0,15 мг / кг. Согласно постановлению Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 21 ноября 2005 года № 183 «О внесении изменений и дополнений в Санитарные правила и нормы “Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов”», допустимый уровень содержания нитратов в ягодах не должен превышать 60 мг / кг.

Существуют различные способы снижения содержания нитратов в продукции растениеводства в зависимости от того, в каких растениях, в каких их частях, употребляемых в пищу, они содержатся. В работе анализировалось влияние замораживания на содержание нитратов в ягодах земляники садовой. Замораживание производилось при $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$. Дефростация осуществлялась после трех месяцев хранения быстро в воздухе при $15\text{...}20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Содержание нитратов в ягодах земляники садовой определялось с помощью анализатора жидкости многопараметрического ЭКОТЕСТ-2000 ионометрическим методом. Метод основан на извлечении нитратов из анализируемого материала раствором алюмокалиевых квасцов. Пробы для анализа измельчались и гомогенизировались в присутствии их 1 %-го раствора. В полученной суспензии измерялась концентрация ионов NO_3^- с помощью ионоселективного электрода.

Полученные данные показали, что замораживание и дальнейшее хранение в течение трех месяцев ягод земляники садовой приводят к снижению содержания нитратов в них в среднем на 4,5 % (с 58,0 мг / кг в свежих ягодах до 55,4 % в ягодах после замораживания и дефростации).

Заключение. В работе показана эффективность снижения содержания нитратов в ягодах земляники садовой после замораживания и дефростации.

Список цитируемых источников

1. Германова, М. Г. Сорты земляники, пригодные для заморозки // М. Г. Германова, Т. Г. Причко // Актуальные проблемы садоводства России и пути их решения : материалы науч.-практ. конф., Орел 13—15 июля 2007 г. / ВНИИСПК им. Мичурина РАСХН ; редкол.: М. Н. Кузнецов [и др.]. — Орел : Изд-во ВНИИСПК, 2007. — С. 174—176.
2. Алмаши, Э. Быстрое замораживание пищевых продуктов / Э. Алмаши, Л. Эрдели. — М. : Легкая и пищевая пром-сть, 1981. — 408 с.
3. Магомедов, М. Г. Производство плодоовощных консервов и продуктов здорового питания : учебник / М. Г. Магомедов. — СПб. : Лань, 2015. — 560 с. : ил.
4. Глунцов, Н. М. Применение удобрений в защищенном грунте / Н. М. Глунцов. — М. : Россельхозиздат, 1974. — 39 с.
5. Богатырев, Ю. Н. В помощь потребителю / Ю. Н. Богатырев. — Новосибирск : Новосиб. книж. изд-во, 1991. — 77 с.

УДК 636.085.52

Е. В. Копылова, С. Г. Даниленко, С. Б. Вербицкий

Институт продовольственных ресурсов Национальной академии аграрных наук Украины, Киев, Украина

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ АДАПТИВНОЙ БИОКОНСЕРВАЦИИ КУКУРУЗНОГО СИЛОСА

Введение. Для развития сельского хозяйства стран постсоветского пространства зачастую характерны такие факторы, как острая нехватка средств и материальных ресурсов. В указанных условиях все сельскохозяйственное производство должно идти по пути рационального природопользования, ориентироваться на эффективное обеспечение своей адаптивности, устойчивости, ресурсосберегающей, средообразующей и природоохранной роли и базироваться на максимальном использовании научной информации, агроклиматических ресурсов, географических, биологических и экологических факторов [1]. В отношении кормопроизводства тенденция адаптивного подхода, в частности, в полной мере соответствует использованию биологических технологий консервирования силоса. Консервирование зеленых кормов путем силосования практикуют во всем мире, и решить указанную проблему можно разными способами, например, путем использования химических консервантов. Впрочем, несмотря на достаточную эффективность, они наносят вред животным, в организме