

упаковка, хранение, маркировка и микробиологическая чистота продукта [2].

В настоящее время используется и ряд промышленных технологий сушения ягод: конвективная, кондуктивная, сублимационная, высокочастотная, инфракрасная технология и др. Особого внимания заслуживает инфракрасная технология, которая позволяет сохранить витамины и другие биологически активные вещества на 85–90% от исходного продукта. При последующем непродолжительном замачивании сушеный продукт восстанавливает все свои натуральные свойства: цвет, естественный аромат, форму, вкус, при этом не содержит консервантов, т.к. высокая плотность инфракрасного излучения уничтожает вредную микрофлору в продукте, благодаря чему он может сохраняться около года без специальной тары, в условиях, которые исключают образование конденсата [2].

Продуктом высокого качества и хороших вкусовых свойств после переработки клюквы является варенье, джем, а одним из лучших способов консервирования крупноплодной клюквы считается замораживание. Даже при температуре замораживания минус 12°C получается доброкачественный и устойчивый продукт [2]. Снижение температуры продукции позволяет существенно затормозить или остановить все процессы метаболизма внутри ягод и существенно увеличить сроки их сохранности. Ягоды при этом сортируют, очищают и расфасовывают в контейнеры. Для заморозки, как правило, применяют скороморозильные аппараты – чем интенсивнее охлаждается продукт, тем меньшие кристаллы льда создаются в тканях, что позволяет при размораживании ягод восстановить их изначальный вид.

Уваривание с сахаром – это один из наиболее распространенных способов переработки ягод клюквы крупноплодной. В этом случае выполняется длительная термическая обработка продукции с различной концентрацией сахара и воды, в зависимости от задачи, какой конечный продукт требуется получить. Уваривание с сахаром применяется при производстве варенья, повидла, джемов, желе и других видов продукции.

Маринование – это способ консервирования ягод с добавлением уксусной кислоты. Маринады с высокой концентрацией уксуса (1,5–2%) допускаются хранить без специальных условий и герметически укупоренной тары [1]. Слабокислые маринады, для предотвращения развития плесени, требуется укупоривать.

Известен так же и способ переработки замороженных ягод [3], когда размораживание, прогрев и отделение сока проводят за одну операцию в микроволновой печи, работающей на частоте 2450±50 МГц в течение времени от 5 до 30 мин. В этом случае сок отделяется самотеком, а ягоды после его отделения протирают на поре или измельчают на джем. Отходы после протирания направляют на сушку для получения цукатов или на пищевые порошки–приправы. Прогрев ягод можно производить циклами от 5 до 15 мин [3]. Количество циклов составляет от одного до трех. Способ прост в осуществлении и обеспечивает безотходную переработку замороженных ягод и получение натуральных продуктов с минимальной тепловой обработкой [3].

### Список использованной литературы

1. Шашилова В.П., Федина В.Н. Хранение и переработка плодов и ягод / В.П. Шашилова, В.Н. Федина.– Росагропромиздат, 1998. – 188стр.
2. Ярмилка, В. Н. Современные способы хранения плодов, овощей, ягод и винограда / В.Н. Ярмилка. – Агро новост, 2010. – С.21–24.
3. Способ безотходной переработки замороженных ягод: пат. РФ №2143813 на изобретение, А23В007/045 А23L001/025 / Дмитриева Г.С.; заявитель: ЗАО "Евдокия-Д"; заявл. 17.11.1997; опубл. 10.01.2000.

УДК 331.44:67

**Мисун А. Л., Мартинович А.Н., Мисун В.Л.**

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

### АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАЧЕСТВА ЯГОД КЛЮКВЫ

В мировой практике существует множество различных методов определения качества ягодной продукции, основные из них подразделяются на две группы: сенсорные (от лат. «sansus» – чувство, ощущение), органолептические (инструментальные или лабораторные) [1]. Ягоды распространены повсеместно, встречаются в виде культурных и дикорастущих форм.

Беларусь имеет благоприятные почвенно-климатические условия для возделывания большинства ягодных культур, ягоды используют в свежем виде, замораживают, сушат, они являются сырьем для кондитерской, консервной, винодельческой промышленности и т.д. В зависимости от особенностей строения и формирования ягоды подразделяют на настоящие, сложные и ложные.

Качество ягод клюквы зависит от многих факторов: выбора сортов культуры, санитарной обрезки побегов клюквенника, внесение удобрений, обеспечение хорошей системой орошения, способа уборки клюквы и т.д. Первенство по определению качества ягод принадлежит сенсорным методам, однако немаловажную роль здесь играет опыт человека, состояние его психики в данный момент и добросовестность.

Основная задача для определения качества ягод заключается в установлении оптимальной даты сбора и их транспортировки, так как ягоды созревают неравномерно. В результате чего, пригодность клюквы для

потребления, определяется количеством содержания в ней сахара, для этого используется лабораторный метод, заключающийся в применении специальных приборов, автоматически регистрирующие показатели качества ягоды. В зависимости от принципа действия прибора, применения тех или иных реактивов, лабораторные методы исследования разделяют на следующие виды: физические, химические, физико-химические, биологические и технологические [2].

Собранная не вовремя клюква, может не соответствовать стандартным вкусовым качествам, она может быть кислой, а мякоть твердой. Для определения вкусовых ее качеств и входящих в нее компонентов – крупности, однородности, микроструктуры, содержания сахаров, сухих растворимых веществ, влажности, цвета, применяется физический вид исследований. Для выявления уровня зараженности ягоды, которая может возникнуть в случае задержки ее сбора, заражения грибковыми заболеваниями – используется акустический вид исследований.

Необходимо также иметь в виду, что на вязкость ягоды и вкусовые ее качества, в значительной степени влияют погодные условия. Из-за недостатка влаги, в засушливую погоду, ягоды затормаживаются в росте, вырастают мелкие и недостаточно насыщенные. В связи с этим, для определения качества клюквы, специалисты применяют физико-химический вид исследования продукции, а уровень качества ягоды, содержания токсических веществ, определяют биологическим видом проводимых исследований. При этом устанавливается ее пригодность для последующей реализации.

Клюкву собирают как вручную, так и механизированным способом, выбор способа сбора урожая зависит от ее размера и назначения. В случае механизированного сбора урожая, частое применение находит лабораторный метод, который дает достаточно правдивые и сопоставимые результаты. Для мелких производителей клюквы находят свое применение и экспертный метод, который заключается в определении значения показателей ее качества, на основе решения принимаемого экспертами (дегустаторами).

В настоящее время, в условиях рынка, жесткой конкуренции, любой производитель должен строго соблюдать качественные показатели предлагаемой ягодной продукции, учитывать мнение потребителей.

### Список использованной литературы

1. Трисвятский, Л.А. Хранение и технология сельскохозяйственных продуктов / Л.А. Трисвятский.– М.: Агропромиздат, 1991. – 415 с.
2. Трунов Ю. В., Родионов В. К., Скрипников Ю. Г. Плодоводство и овощеводство / Ю.В. Трунов, В.К. Родионов, Ю. Г. Скрипников. – Москва, «Колос», 2008. – 464 с.

УДК 333.45:61

**Мисун И.Н., Мартинович А.Н., Мисун В.Л.**

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

### ЦЕЛЕБНЫЕ СВОЙСТВА КЛЮКВЫ

Среди всех ягод в природе клюква является одной из самых полезных, это уникальный продукт, польза которого обусловлена богатым химическим составом. Целебными свойствами обладают не только свежие плоды и листья, но и сушеная ягода, в которой в результате обработки сохраняется значительное количество полезных веществ. Она содержит в себе практически половину элементов таблицы Менделеева: йод, марганец, серебро, железо, магний, фосфор. Также она богата содержанием витаминов, таких как В1, В2, а количество витамина С выше, чем в цитрусовых, является натуральным источником сахарозы, фруктозы, каротина, некоторых эфирных масел и дубильных веществ и т.д.

Употребление этой ценнейшей ягоды улучшает аппетит и пищеварение, усиливается выработка желудочного сока и сока поджелудочной железы. Это приводит к излечению при гастритах с пониженной кислотностью желудочного сока, а также воспалений поджелудочной железы. Ягоды клюквы обладают также мочегонным и бактерицидным действием и полезны при пиелонефрите, содержат множество антиоксидантов, а также имеет противораковые и противовоспалительные свойства.

Проведенными ранее исследованиями доказано, что клюква снижает холестерин и препятствует образованию бляшек в сосудах и формированию тромбов, защищает сосуды мозга от инсультов. Установлено, что содержащиеся в клюкве урсоловая и олеаноловая кислоты расширяют венозные сосуды сердца, питают сердечную мышцу, уменьшают головные боли, понижает содержание протромбина в крови, повышают эластичность, прочность стенок кровеносных капилляров.

Ягоды клюквы полезно употреблять при повышенном кровяном давлении, гипотонии и авитаминозе С. Даже в отжимках после приготовления клюквенного сока содержится до 6% урсоловой кислоты, которая способствует расширению коронарных сосудов сердца.

Наряду со всеми ягодами, клюква отличается освежающим и тонизирующим свойствами, улучшает работу желудка и кишечника, обладает способностью защищать мочеполовую систему от инфекций, содержит компоненты проантоцианидина, которые предотвращают размножение бактерий в клетках мочеполовой системы. Напитки из клюквы обладают жаропонижающим действием и хорошо утоляют жажду, поэтому их рекомендуют применять при гриппе и высокой температуре. Морс и сироп клюквы применяют как