



Рисунок 3 – Схема строения экспериментальной установки поляриметра

При проведении эксперимента установлено, что исследуемые образцы плазм из курей характеризуются невысокими величинами вращения плоскости поляризации. При этом разница между углами поляризации света в плазмах из указанных анатомических частей курей разных условий выращивания слабо выражена.

#### **Заключение**

В результате проведенных исследований было определено, что жидкая фаза, выделенная из измельченного куриного мяса, может использоваться для проведения товароведной оценки и определения ее физических свойств посредством, в частности, «эффекта Тиндаля» и поляризации света.

Установлены различия в оптических свойствах плазм по следующим идентификационным критериям: виду анатомической части сырья, условиям выращивания, а также условиям хранения (в случае повторного замораживания).

Представленные методы исследования оптических свойств плазм являются перспективными в товароведной оценке продукции мясной отрасли, имеют практическое значение и могут быть использованы на перерабатывающих предприятиях АПК и в специализированных лабораториях экспертизы качества.

#### **Литература**

1. Жук Р. Микробный стимулятор роста / Р. Жук, Ю. Батюжевский, Г. Шабельник, Н. Коваленко, Т. Головач // Птицеводство. – 2007. – №12. – С. 9–10.
2. Лысенко С. Пробиотики для цыплят-бройлеров / С. Лысенко, А. Баранников, А. Васильев // Птицеводство. – Донской ГАУ, 2007. – № 5, – С.31–32.
3. Столяр Т.А. Содержание вредных веществ в органах и тканях цыплят-бройлеров при различных технологиях выращивания / Т.А. Столяр, М.А. Лысенко, А.Н. Тищенко. 2009. –С.100–107.
4. Swartz M. N. Human diseases caused by foodborne pathogens of animal origin // Clin. Infect. Dis. – 2002. – V. 34, № 13. –Р. 111–122.
5. Косенко М. В. Експрес-методи визначення залишків антибіотиків у продукції тваринництва / М. В. Косенко, Ю. М. Косенко, В. П. Музика, Т. І. Стецько // Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин та ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок. – 2005. – Вип. 6. – № 3, 4. – С. 173–179.
6. Воронежцева О. В. Определение аминокликозидных антибиотиков в пищевых продуктах методом поляризационного флуоресцентного иммуноанализа / О. В. Воронежцева, С. А. Еремин, Т. Н. Ермолаева // Вестник ВГУ, Серия: «Химия. Биология. Фармация», 2009, № 2. – С. 11–17.
7. Евстратова К.И. Физическая и коллоидная химия / К. И. Евстратова. – М.: «Высшая школа», 1990. – 487 с.

УДК 664.85:582.688.3:634.745

## **ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕРАБОТКИ И ХРАНЕНИЯ КЛЮКВЫ КРУПНОПЛОДНОЙ И КАЛИНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ**

*Одарченко Д.Н., к.т.н., доцент, Кудряшов А.И., Сюсель Е.А.  
(Харьковский государственный университет питания и торговли, Украина)*

#### **Введение**

Плоды дикорастущих и культивируемых растений являются высокоценным сырьем для пищевых, ликероводочных, косметических производств и медицины, так как содержат множество биологически активных веществ (БАВ). Ценность дикорастущих ягод определяется содержанием питательных и биологически активных веществ: витаминов, минеральных веществ и других важных компонентов, которые играют большую роль в питании человека, регулируют обменные процессы, влияют на функции отдельных органов. Дефицит этих веществ сопровождается снижением защитных сил организма к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды, снижением умственной и физической работоспособности [1].

В основном ягоды используются для получения соков и экстрактов как готовых целебных пищевых продуктов. На современных производствах для измельчения плодов и ягод применяются следующие виды дробилок: валковые, бегуны, дисковые, барабанные, центробежные бичевые и лопастные, терочные, молотковые, дезинтеграторы и дисмембраторы, коллоидные мельницы. Для раздавливания ягод в основном

используют валковые измельчители, а также некоторые другие [2].

Существуют две схемы переработки плодов: с разделением фаз и с получением пюре. Первый путь позволяет использовать сок и одновременно обеспечить значительное снижение объема твердой фазы (за счет удаления влаги), увеличить плотность укладки, а также сократить энергетические и эксплуатационные расходы на хранение жмыха и экстракцию. В большинстве случаев основная цель разделения – достижение как можно большего выхода сока. Если же после сокоотделения из твердой фазы экстрагируются сохраняющиеся в ней БАВ, то при отжиме влаги необходимо обеспечить максимальное разрушение структуры плодов, что позволит увеличить выход этих веществ и снизить продолжительность процесса извлечения.

Дикорастущие плоды и ягоды имеют короткий срок хранения, что определяет необходимость исследования способов переработки для круглогодичного обеспечения населения данной продукцией. Многолетним мировым научным и практическим опытом установлено, что одним из уникальных способов сохранения пищевой и биологической ценности плодов, ягод и овощей является низкотемпературное замораживание. Замораживание ягод обеспечивает получение товарной продукции и полуфабрикатов, перерабатываемых в соки, варенье, компоты в межсезонный период. Замораживание основано на применении температуры ниже криоскопической, что прекращает или приостанавливает большинство биохимических и микробиологических процессов. Низкие температуры обуславливают эффективное снижение количественных и качественных изменений [3].

#### **Основная часть**

Предметом проведенных исследований были ягоды клюквы крупноплодной и калины обыкновенной, собранные на территории Ровенской и Харьковской областей. Известный способ производства плодово-ягодного пюре [4] предусматривает мойку, инспекцию, ошпаривание, протирание с удалением кожицы и семян, фасовку и стерилизацию. Для ошпаривания используют закрытые шнековые ошпариватели (давление пара 0,5...1 атм.). Ошпаренную продукцию протирают на сдвоенной машине для протирки (диаметром отверстий сита 1,5 мм, затем – 0,75 мм). Пюре фасуют в горячем состоянии, затем стерилизуют при температуре 100° С. Недостатком этого способа является большая продолжительность технологического цикла, большое количество нагревательного, дискового оборудования и оборудования для протирания и, как следствие, большая энергоемкость всего процесса. Кроме того, плодово-ягодное пюре, изготовленное таким способом, имеет низкую биологическую ценность. Это обусловлено тем, что при производстве не используются выжимки (кожура и семена), которые составляют до 20% перерабатываемого сырья. Существенным недостатком является и то, что приготовленный по такой технологии продукт имеет размер частиц 750 мкм, поэтому при хранении происходит расслоение плодово-ягодного пюре.

В основу предложенного способа поставлена задача создания замороженных полуфабрикатов путем использования нетрадиционного растительного сырья (клюквы крупноплодной и калины обыкновенной), вследствие чего повышается биологическая и пищевая ценность, лечебно-профилактические и вкусовые свойства, увеличивается выход жидкой и твердой фаз, улучшается качество за счет обратимости фазового равновесия, т.е. отсутствия явления седиментации. Поставленная задача решалась тем, что в известном способе производства замороженных полуфабрикатов, который включает приемку ягод, мойку, инспекцию по качеству, предварительное измельчение ягодного сырья механическим способом (с использованием ножевой дробилки), отделение жидкой и твердой фазы путем четырехкратного цикла замораживания-центрифугирования при скорости вращения барабана центрифуги ( $v$ ) - 5000 об. / мин. и в течение 15 мин. до получения двух фаз: жидкой (плазмы) и твердой (жмых). При этом жидкость, которая выделяется во время центрифугирования твердой фазы, фильтруется и добавляется к общему объему сока, а твердая фаза, которая выделяется из жидкой фазы – к общему количеству мякоти. Полученные фракции хранят в замороженном виде при  $t = -18 \pm 2^\circ \text{C}$ .

Технология производства такого полуфабриката предусматривает получение двух продуктов: плазмы из ягод, которая непосредственно используется для приготовления напитков и соков, а также ягодного жмыха, который может быть использован на перерабатывающих предприятиях для приготовления паст, пюре, желе и т.д. Полученные полуфабрикаты на основе ягод представляют собой замороженную плазму ягод клюквы/калины и замороженный ягодный жмых, имеющий плотную консистенцию, однородную структуру, яркий красный цвет с выраженными ягодным вкусом и ароматом.

#### **Заключение**

Анализ полученных результатов указывает на особенность переработки дикорастущих ягод, которое заключается в циклическом использовании операций центрифугирования и замораживания. Установлено, что четырехкратное замораживание-центрифугирование и фильтрация способствуют изъятию из коллоидного раствора плазмы ягод лишнего вещества, в результате чего остается раствор с растворенными веществами, обуславливающими яркий аромат, вкус, а также обеспечивают обратимость фазовых равновесий. Таким образом технология производства замороженных полуфабрикатов на основе ягод позволяет получить однородную плазму и жмых, которые не расслаиваются со временем и имеют высокое содержание биологически активных веществ. Кроме того, предлагаемый способ позволяет использовать ягодное сырье в полном объеме и увеличить сырьевую базу вдвое. Преимуществом разработанного способа является повышение качества полуфабрикатов за счет максимального сохранения биологически активных веществ благодаря применению процесса замораживания, сохранение энергетических ресурсов и повышения выхода полуфабрикатов. Разработанные полуфабрикаты можно использовать как витаминную добавку, загуститель,

## **Секция 1: Переработка и хранение сельскохозяйственной продукции**

наполнитель в различных отраслях пищевой промышленности, таких как: кондитерская, молочная, хлебопекарная и другие.

### *Литература*

1. Петрова В.П. Дикорастущие плоды и ягоды / В. П. Петрова. – М. : Лесная пром.-ть, 1987. – 248 с.
  2. Ситников Е. Д. Практикум по технологическому оборудованию консервного и пищевого концентратного производств / Е. Д. Ситников. – СПб., 2004. – 416 с.
  3. Постолюски Я., Груда З. Замораживание пищевых продуктов; пер. с польск. Ю. Ф. Заяса, И. Е. Фельдман. – М. : Пищевая пром.-сть, 1978. – 607 с.
- Широков Е. П. Хранение и переработка плодов и овощей. – 3-е изд., переаб. и доп. / Е. П. Широков, В. И. Полегаев. – М. : Агропромиздат, 1989. – 302 с.

УДК 664.87

## **НОВЫЕ СПОСОБЫ ПЕРЕРАБОТКИ И ФОРМИРОВАНИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

*Одарченко А.Н. к.т.н., доц. (Харьковский государственный университет питания и торговли, Украина)*

### **Введение**

Возрастающие требования к качеству и безопасности пищевой продукции обуславливают необходимость дальнейшего совершенствования технологий послеуборочной обработки, хранения и транспортировки пищевой продукции сельского хозяйства, в частности овощей и фруктов. Эти технологии должны обеспечить сохранение качественных показателей продукции, которая хранится и (или) транспортируется, независимо от сроков.

В результате в перерабатывающей и пищевой промышленности возникают две проблемы: увеличение сроков хранения пищевого сырья, а также безопасность пищевых продуктов. Глобализация мировой экономики и торговли, растущее производство продовольственных товаров привели к необходимости разработки общих интегральных концепций безопасности.

Развитость технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности достаточно легко адаптирует товары к нуждам рынка, быстро расширяя ассортимент пищевых продуктов. Это в свою очередь вызывает необходимость для товароведной науки проводить постоянный мониторинг качества и безопасности данной группы товаров как импортируемой, так и изготовленной для внутреннего рынка.

На сегодняшний день общепринятой концепцией безопасности является система НАССР, в которой, обобщен мировой опыт по идентификации и контролю опасных факторов при производстве различных видов пищевой продукции. Внутри этой системы работает стандарт ISO серии 22000 (для Украины ДСТУ ISO 22000:2007). Этим стандартом выделяются четыре ключевые элемента, которые являются инструментарием для обеспечения безопасности пищевых продуктов. Система достаточно гибкая и требует проведения постоянного мониторинга целого ряда факторов, показателей качества при продвижении пищевого сырья с начала ее сбора до момента полного потребления готового продукта.

Устойчивая тенденция роста объемов рынка замороженной пищевой продукции и сырья требует учредительных действий, в том числе и товароведной науки, по обеспечению беспрепятственного движения товаров.

Объемы производства замороженных пищевых продуктов, пищевого сырья и полуфабрикатов растут со временем почти по параболической зависимости и исчисляются миллионами тонн. При этом особенно заметно (например, по сравнению с традиционными мясными полуфабрикатами) наблюдается прирост для замороженных фруктов и овощей, который, по сравнению с 2003 годом, увеличился почти в 10 раз.

В связи с этим актуальной является разработка концепции постоянного мониторинга безопасности, функционально-технологических свойств пищевого сырья и продуктов, подвергающихся холодильному хранению.

### **Основная часть**

Целью данной работы было решение проблемы обратимости свойств замороженных полуфабрикатов с практической стороны, а именно – изучение способов повышения качества пищевых продуктов при замораживании.

Известно, что факторы влияющие на качество замороженных продуктов разделяются на внешние, такие как температура и скорость замораживания, а также внутренние, в частности теплофизические свойства самого объекта. Исходя из этого, в качестве факторов формирования свойств замороженных полуфабрикатов из растительного сырья, было принято решение использовать разнообразные способы и режимы предварительной обработки перед замораживанием.

Исследования проводились в трех направлениях и касались трёх различных групп предметов исследования:

- замороженный овощной полуфабрикат для первых и вторых блюд;
- замороженные тестовые полуфабрикаты;