

которая отделяется при фильтрации жидкой фазы – к общему количеству мякоти. После этого полученные фракции хранят в морозильных камерах при температуре  $-18 \pm 2^\circ \text{C}$ .

Технология производства такого полуфабриката предусматривает получение трех продуктов: томатной плазмы, которая непосредственно используется для приготовления томатных напитков, томатной мякоти, которая может быть использована на перерабатывающих предприятиях для приготовления томатных паст и пюре, а также семена, которые могут быть использованы в качестве посевного материала или сырья для получения ценных масел и др.

Полученный полуфабрикат для томатных напитков представляет собой замороженную жидкость плазмы томатов с плотной консистенцией, однородной структурой, ярко желтого цвета с выраженными томатным вкусом и ароматом.

Использование двукратного замораживания и центрифугирования в технологии вместо подогрева позволяет повысить выход жидкой фазы (плазмы), улучшить органолептические свойства и достичь обратимости фазовых равновесий за счет отсутствия седиментации.

Повышение выхода жидкой фазы в результате замораживания объясняется разрывом клеточных оболочек под действием кристаллов льда, в результате чего во время центрифугирования мякоть томатов более доступна действию механической силы. На конечном этапе соотношение выхода жидкой фазы (плазмы) в твердой (мякоти) составляет 80: 20%.

Улучшение органолептических свойств полуфабриката достигается за счет отсутствия этапа подогрева, во время которого происходят необратимые изменения веществ химического состава, которые обуславливают свойственный томатный вкус и цвет. Замораживание не только не влияет на изменение компонентов химического состава, ответственных за цвет и вкус, но и способствует удалению из раствора частиц, подавляющих присущий томатам вкус. В результате их удаления вкус и аромат становятся более чистыми и яркими.

Обратимость фазового равновесия, то есть способность не изменять свои свойства при фазовых переходах, достигается путем двукратного замораживания, при котором взвешенные частицы в соке под действием низких температур и центрифугирования образуют ассоциаты и выпадают в осадок, а путем фильтрации удаляются из жидкой фазы.

#### **Заключение**

Таким образом, технология создания замороженного полуфабриката для томатных напитков позволяет получить продукт с высокими органолептическими показателями и стабильными технологическими свойствами. Установлено, что двукратное замораживание и центрифугирование с фильтрацией способствует удалению из коллоидного раствора плазмы томатов взвешенных частиц, в результате чего получается раствор с растворенными веществами, которые обуславливают яркий аромат и вкус, а также обеспечивают обратимость фазовых равновесий, т.е. стабильность свойств при нарушении температурных режимов хранения.

#### **Литература**

1. Безпека харчування. Сучасні проблеми / А. В. Бабюк [та ін.]. – Чернівці : Книги – XXI, 2005. – 456 с.
2. Федюкович Н. И. Анатомия и физиология. / Н. И. Федюкович. – М.: Феникс, 2003. – 416 с.
3. Пат. 1805875 СССР, МПК А/23L 1/212. Способ переработки томатного сырья. / Г. С. Виницкий, Я.Г. Верховкер, В. И. Лернер - № 4888316/13; Заявлено 4.12.1990; Опубл. 30.03.1993. Бюл. №12.

УДК 637.07

## **РАЗВИТИЕ МЕТОДОВ ТОВАРОВЕДНОЙ ОЦЕНКИ МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ, КАК ВАЖНЫЙ ЭЛЕМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ДАННОЙ ГРУППЫ ТОВАРОВ**

*Одарченко Д.Н., к.т.н., доц., Гасай Е.Л., Бабич А.А.*

*(Харьковский государственный университет питания и торговли, Украина)*

#### **Введение**

В агропромышленном комплексе развивающихся стран птицеводство, в задачу которого входит разведение сельскохозяйственной птицы, относится к перспективным отраслям животноводства. Выделяют основное (производство яиц и мяса) и побочное (пух, перо, навоз) направления птицеводства. Среди них необходимо отметить стратегический характер производства именно мясной продукции, что обусловлено ее потребительскими свойствами: высокой пищевой и биологической ценностями, а также вкусовыми характеристиками.

Кроме этого важно затронуть экономические аспекты функционирования отрасли. На протяжении многих лет во всех сегментах АПК сохраняется тенденция к уменьшению затрат на производство. Так, для большинства птицефабрик свойственно использование технологий по повышению продуктивности и улучшению качества продукции за счет использования малозатратных и быстрокупаемых технологий кормления птицы. Из числа препаратов, которые стимулируют рост животных и птицы, широкое распространение получили различные кормовые антибиотики, пробиотики, ферментные препараты и т.д. [1-3]. Известно, что такие препараты, попадая по пищевой цепочке в организм человека, способны вызывать

## Секция 1: Переработка и хранение сельскохозяйственной продукции

дисбактериоз, токсикоз, аллергические проявления, нарушения минерального обмена [4]. Кроме этого присутствие антибиотиков и сульфаниламидов в мясном сырье снижает качество продукции, прежде всего, сырокопченых колбас, а также усложняет проведение бактериологических исследований при их ветеринарно-санитарной оценке.

Поэтому для обеспечения выпуска качественной и безопасной продукции, а также предупреждения попадания в организм человека вредных веществ в количествах, превышающих гигиенические нормы, важное значение имеет контроль за содержанием контаминантов химического и биологического происхождения.

Для определения остатков antimicrobных препаратов в сырье и продуктах животного происхождения применяют различные методы: физико-химические, иммунологические, биологические и т.д. Но в своем большинстве такие методы достаточно сложные, требуют дорогого оборудования, реактивов и высококвалифицированных специалистов [5, 6].

В связи с этим перед специалистами в области качества стоит важная и актуальная проблема: осуществление объективной и достоверной оценки качества путем создания специальных адаптированных методов исследования для установления уровня качества, выявления фальсификации и идентификации видовых признаков сырья и продуктов питания.

Одним из направлений научно-исследовательской деятельности сотрудников кафедры товароведения, управления качеством и экологической безопасности Харьковского государственного университета питания и торговли является научное обоснование методов экспертизы замороженных пищевых продуктов животного происхождения. В данном изложении представлены исследования, посвященные изучению оптических свойств.

### Основная часть

На основании предположения о том, что вещества, способные свидетельствовать об условиях выращивания птицы (а следовательно, о накоплении в ее мясе несвойственных, в том числе потенциально небезопасных веществ), находятся преимущественно в растворенном состоянии, был предложен способ подготовки предмета исследования к анализу, который предусматривал выделение из измельченного мяса жидкой части (плазмы) путем центрифугирования со следующими параметрами процесса:  $\nu=5000$  об./мин.,  $\tau=15$  мин. Для более полного извлечения плазмы фаршевые смеси было решено дополнительно замораживать. Замораживание полученных при центрифугировании плазмы и осадка осуществляли в морозильных камерах при температуре  $-18\pm 2^\circ$  С в течение 2-3 часов. После этого образцы размораживались в воздушной среде и вновь подвергались центрифугированию. При этом плазма, выделенная при центрифугировании измельченного мяса, сливалась в общий объем жидкой фазы, а осадок, образующийся при центрифугировании плазмы, добавлялся к общему количеству твердой фазы.

Плазма, полученная путем циклического замораживания-центрифугирования, представляла собой смесь кровяной плазмы и механически отделенной свободной влаги. По своей физической природе плазма является коллоидным раствором, образованным, главным образом, белками, аминокислотами, триглицеридами и минералами. Известно, что содержание этих химических веществ зависит от вида корма, условий выращивания птицы и может изменяться в ходе биохимических превращений, происходящих при хранении.

Вещества коллоидного раствора плазмы можно распознать при пропускании через него луча света. При этом мелкие частицы становятся видимыми, так как рассеивают свет. Размеры и форму каждой частицы определить невозможно, но все они в целом дают возможность проследить путь света.

При пропускании параллельного пучка света через коллоидный раствор наблюдается конус рассеянного света – «эффект Тиндаля». По способности рассеивать свет можно определять концентрацию коллоидных частиц в растворе [7].

Определение угла рассеивания света («эффект Тиндаля») проводили в плазмах, полученных при циклическом замораживании-центрифугировании следующих предметов исследования: куриного фарша из смеси грудных, бедренных мышц и кожи; измельченных грудных мышц (белого мяса); измельченных бедренных мышц (красного мяса). Через прозрачный сосуд (мерный цилиндр) с исследуемым образцом пропускали луч света и наблюдали характер рассеивания света. Луч имел вид конуса или треугольника, который виден на темном фоне. Затем измеряли его длину (b) от вершины к любой выбранной точке и основу (a) (рисунок 1).

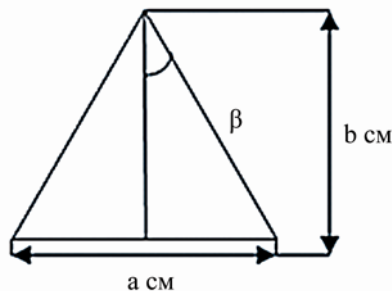


Рисунок 1 – Схема определения угла рассеивания света

Тангенс угла рассеивания света рассчитывали по формуле:

$$\operatorname{tg}\beta = \frac{a}{2b}$$

Во время наблюдения «эффекта Тиндаля» в плазме из куриного фарша было отмечено, что с увеличением циклов замораживания значение тангенса угла рассеивания увеличивалось, однако после второго и третьего циклов замораживания угол рассеивания не менялся.

Указанные изменения свидетельствуют о перераспределении сухих веществ в результате циклического замораживания-центрифугирования и об их физических свойствах. Поэтому исходя из различий в химическом составе белого и красного мяса курицы очевидным становится тот факт, что характер рассеивания света в белых и красных тканях курицы будет разным. Данное утверждение можно использовать для предположения различий в оптических свойствах плазм из мяса домашней курицы и фабричного бройлера.

Установлено, что способностью отражать свет характеризуются плазмы из красных тканей фабричного бройлера и домашней курицы (рисунок 2). Коллоидные частицы из белых тканей – наоборот, свет рассеивают. Наблюдаемая тенденция влияния циклов замораживания характерна как для плазм из домашней курицы так и из фабричного бройлера. Однако значения несколько отличаются.

Так, плазмы из домашней курицы характеризуются большими значениями угла рассеивания света, чем плазмы из фабричного бройлера. Значение угла рассеивания света в плазмах из красных тканей – наоборот, больше в плазмах, полученных из фабричного бройлера.

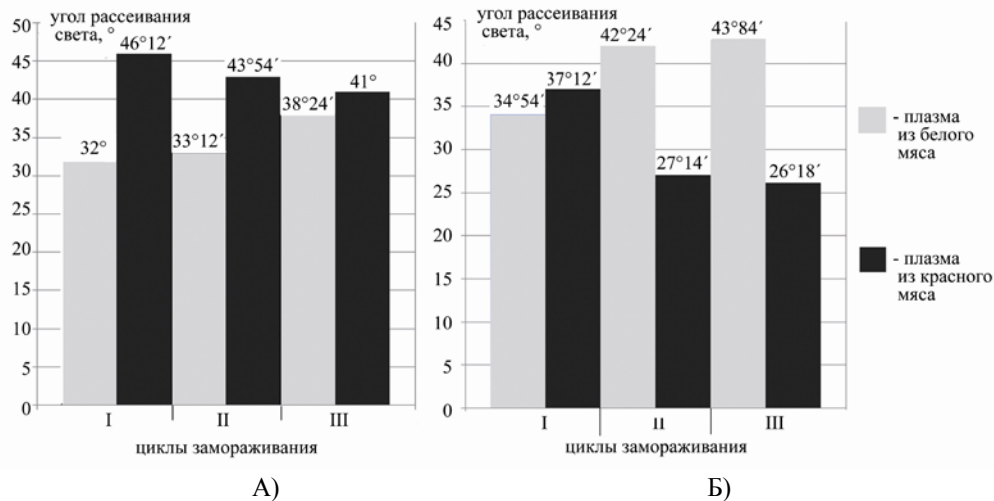


Рисунок 2 – Угол рассеивания света в плазмах из:  
а) фабричного бройлера; б) домашней курицы

Особенности рассеивания света исследуемых плазм обусловлены химическим составом мяса, из которого они были получены. Вероятно, что на способность плазм рассеивать свет влияет также наличие определенных компонентов, обусловленных условиями выращивания исследуемых видов кур.

Таким образом, использование данного метода позволяет определять условия, при которых хранилось мясное сырье, и делать объективные выводы относительно причин порчи пищевой продукции птицеводства, поступившей на экспертизу.

Дополнительно в образцах плазм из разных анатомических частей домашней курицы и фабричного бройлера исследовали поляризационные эффекты.

Поляриметрия – метод определения концентрации оптически активных веществ в растворе путем измерения угла вращения плоскости поляризации света. Вращение плоскости поляризации может быть обусловлено особенностями внутренней структуры вещества или взаимодействием вещества с внешним магнитным полем.

Для проведения исследования использовали экспериментальную установку (рисунок 3), состоящую из стационарной основы (1), на которой закрепляется шкала измерения (2) с нанесенными обозначениями градусов и подвижной пластины поляризатора (3) со стрелочным указателем (4). Кювета с исследуемым раствором (5) располагалась на предметном столике за поляризатором. Для проведения исследования использовали градуированные кюветы различной длины (10, 20, 30 и 70 мм).

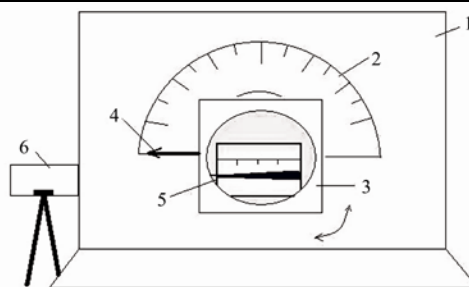


Рисунок 3 – Схема строения экспериментальной установки поляриметра

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