

Через месяц пиретроиды в пыльце, находящейся в условиях окружающего воздуха не обнаружены. В пыльце, которая находилась в холодильнике, на 30 сутки снижение пиретроидов составило 92,8 %. Спустя 2 месяца пиретроиды в пыльце, которая была в холодильнике, практически отсутствовали, снижение составило 97,0 %.

Таким образом, в пыльце при ее хранении в комнатных условиях период деградации синтетических пиретроидов находится в пределах 30–35 суток. При нахождении пыльцы в условиях холодильника период убыли синтетических пиретроидов составляет 55–70 суток.

Выводы. В результате исследования отмечено, что при снижении температуры хранения с +25°C до +5°C полупериод убыли инсектицидов, снижается почти в 2 раза.

Список литературы

1. Авдеева К. С. Экологическая роль пестицидов // Сетевой научный журнал ОрелГАУ. – 2015. – Т. 4. – № 4-3. – С. 3–7.
2. Ахметова Л. Т. Продукты пчеловодства как биологически активные средства и альтернативные продукты питания // Вестник Казанского технологического университета. – 2011. – № 15. – С.154–160.
3. Куликова-Хлебникова Е. Н. Особенности загрязнения хлорорганическими пестицидами объектов окружающей среды республики Алтай // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2013. – № 8 (106). – С. 59–63.
4. Романенко Н. Г. Конвергенция пищевых стандартов в отрасль пчеловодства: правовой аспект / Н. Г. Романенко, Т. В. Епифанова // Лесотехнический журнал. – 2017. – Т. 7. – № 2 (26). – С. 97–105.
5. Сатюкова Л. П. Основные направления перспективного развития пчеловодства в Российской Федерации с учетом требований международного законодательства / Л. П. Сатюкова, М.И. Шопинская [и др.] // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2019. – № 3(31). – С. 266–271.
6. Смольникова Ф. Х. Цветочная пыльца источник биологически активных веществ / Ф. Х. Смольникова, А. С. Азильханов, Е. М. Коганбаев // Инновационные технологии в пищевой промышленности: наука, образование и производство: материалы междунар. науч.-технич. конф. – М., 2013. – С. 320–322.
7. Страновой обзор производства и использования особо опасных пестицидов в России. Центр «Эко-Согласие». – 2020. – 44 с. – URL: https://ipen.org/sites/default/files/documents/final_russia_hhp_country_situation_report_ru_and_en_14_may_2020.pdf (дата обращения 11. 02. 2023).
8. Филиппов П. И. Мед и другие продукты пчеловодства в питании и медицине: учебное пособие. – Ростов н/Д: Феникс, 2013. – 250 с.
9. Физиологически активные продукты пчелиной семьи: общебиол. и экол.-хим. аспекты. Физиол. обоснование практ. применения / Под ред. Орлова Б. Н.: Изд. Ю. А. Николаев. – 2001. – 367 с.
10. Mejias E. Pesticides Residues Pattern in Honey and Bee Wax for Determining Appropriate Zones for Better Beekeeping Development / E. Mejias // XXXXV International Apicultural Congress Apimondia. – 2017. – 55 p.

DOI: 10.48612/sbornik-2023-1-32
УДК 619:616-097]:636.2+636.4

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ И УСЛОВИЙ ХРАНЕНИЯ НА КАЧЕСТВО МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ

Гугушвили Нино Нодариевна, д-р биол. наук, профессор

Инюкина Татьяна Андреевна, д-р биол. наук, профессор

Инюкин Андрей Федорович, канд. экон. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»,
г. Краснодар, Российская Федерация

В результате проведенных исследований качества мясной продукции в зависимости от срока и условий хранения нами установлено, что при сроке хранения в течение суток при тем-

пературном режиме плюс четыре градуса Цельсия говяжий фарш характеризовался менее выраженными деструктивными явлениями, чем при аналогичной температуре в течение двух суток. При суточном хранении говяжьего фарша суммарное содержание глобулинов, альбуминов и муцинов было выше в 2 раза, в 1,1 раза – катионного компонента, чем при хранении говяжьего фарша в течение двух суток при температуре плюс четыре градуса Цельсия.

Ключевые слова: говяжий фарш; капиллярный электрофорез; катионный компонент; муцины; альбумины

INFLUENCE OF TERMS AND CONDITIONS OF STORAGE ON THE QUALITY OF MEAT PRODUCTS

Gugushvili Nino Nodarievna, Dr. Biol. Sci., Professor

Inyukina Tatiana Andreevna, Dr. Biol. Sci., Professor

Inyukin Andrey Fedorovich, PhD. Econ. Sci., associate Professor

FSBEI HE «I. T. Trubilin Kuban State Agrarian University», Krasnodar, Russian Federation

As a result of the conducted studies of the quality of meat products, depending on the period and storage conditions, we found that when stored for a day at a temperature of plus four degrees Celsius, ground beef was characterized by less pronounced destructive phenomena than at a similar temperature for two days. During the daily storage of ground beef, the total content of globulins, albumins and mucins was 2 times higher, 1.1 times the cationic component, then when storing ground beef for two days at a temperature of plus four degrees Celsius.

Key words: ground beef; capillary electrophoresis; cationic component; mucins; albumins

Одной из наиболее актуальных проблем современности является обеспечение населения высококачественными продуктами питания. В связи с чем необходимо постоянно совершенствовать и апробировать современные научные достижения и осуществлять систематический контроль, направленный на предотвращение поступления в реализацию некондиционной продукции при гельминтозах животных для исключения вредного воздействия на здоровье человека [1–10].

Методика исследований. Для выявления деструктивных изменений при различных условиях хранения говяжьего фарша при различных сроках и условиях хранения нами была применена методика капиллярного электрофореза «Капель 103-Р». Полученные результаты были подвергнуты биометрической обработке по И. А. Ойвину, степень достоверности установлена по распределению Стьюдента.

Результаты исследований и их обсуждение. Метод капиллярного электрофореза основан на разделении компонентов сложной смеси в кварцевом капилляре, когда заряженные молекулы перемещаются в проводящей жидкости под действием электрического поля. Микрообъем анализируемого раствора вводят в капилляр, предварительно за-

полненный подходящим буфером – электролитом. После подачи к концам капилляра высокого напряжения компоненты смеси двигаются по капилляру с разной скоростью, зависящей от заряда и массы и в разное время достигают зоны детектирования. Полученная при детектировании последовательность пиков и есть электрофореграмма, количественной характеристикой которой является высота или площадь пика, пропорциональная концентрации вещества.

Для проведения исследований использовали говяжий фарш после ферментативного созревания при следующих температурных режимах: плюс четыре и плюс пять градусов Цельсия.

Первый опытный образец – фарш со сроком хранения в течение суток при температурном режиме плюс двадцать пять градусов Цельсия; второй опытный образец хранили в течение двух суток при плюс двадцати пяти градусах Цельсия; третий опытный – в течение суток при плюс четырех градусах Цельсия; четвертый опытный – в течение двух суток при плюс четырех градусах Цельсия и пятый опытный – в течение четырнадцати суток при плюс четырех градусах Цельсия.

При этом на электрофореграмме нами

были изучены различные величины пиков, характеризующие белковые группы и определяющие качество мяса. Качество говяжьего и свиного фарша устанавливали исходя из показателей пиков, характеризующих различный заряд и геометрическую величину. Результатами исследований установлено, что наиболее постоянными были первый, второй и третий пики.

Катионный компонент, соответствующий первому пику, который характеризуется электрической нестабильностью, входит в состав системного пика, введенного испытуемого вещества в капилляр. В процессе нарушения хранения мясного фарша происходило закономерное увеличение первого пика с одновременным повышением концентрации общего протеина.

К низкозаряженным белкам относятся простые глобулины, которые были зарегистрированы на втором и третьем пиках. На четвертой и пятой минутах исследования на электрофореграмме наблюдали выход двух групповых пиков, который при увеличении сроков и температуры хранения мясного фарша приводил к распаду данных групповых пиков на мелкие фрагменты. Интенсивное повышение величины пиков хромогенов (веществ, содержащих порфириновое кольцо) наблюдалось на пятой и шести с половиной минутах, а с увеличением сроков и температурного режима хранения мясного фарша наблюдали фрагментацию и сокращение их площади. На электрофореграмме в данной группе пиков в целом, происходили резкие изменения спектра веществ, отражающих появление широкого и значительного по продолжительности группового пика с четвертой по девятую минуты. При длительном хранении фарша на его поверхности выявлялись выше перечисленные фрагментированные пики, что может быть связано с попаданием значительного количества фрагментов цитозоля, который свидетельствует о значительной деструкции миоцитов.

При исследовании свежего фарша с шестой по восьмую минуты выделялись низкомолекулярные белки – альбумины в незначительном количестве, которые увеличивались прямо пропорционально времени и режиму температуры хранения фарша. В условиях боратного буфера с рН 9,2 на восьмой-четырнадцатой минутах происходил выход низкомолекулярных высокозарядных моле-

кул мукопротеидов. Так, происходили закономерные изменения пиков, связанные с различными условиями хранения говяжьего фарша – со сроком хранения в течение суток при температурном режиме плюс двадцать пять градусов Цельсия, происходило закономерное нарастание (в 3 раза) первого «катионного компонента», второго и третьего пика (в 4 раза), двенадцатого пика (в 29 раз), тринадцатого (в 17 раз), пятнадцатого пика (в 2 раза), тогда как, отмечалось значительное снижение пятого (в 8 раз), седьмого, девятого и четырнадцатого (в 2 раза), восьмого и одиннадцатого пиков (в 4 раза), относительно свежего говяжьего фарша.

При температурном режиме плюс двадцать пять градусов Цельсия и сроком хранения двое суток в говяжьем фарше отмечено возрастание первого пика (в 4 раза), со второго по четвертый пики (в 2–3 раза), с шестого по восьмой пики (в 3–7 раз) и, напротив, значительное снижение одиннадцатого пика (в 5 раз), четырнадцатого пика (в 6 раз), пятнадцатого пика (в 4 раза), относительно свежего говяжьего фарша. Происходило закономерное нарастание пиков сроком хранения говяжьего фарша в течение суток при температуре плюс четыре градуса Цельсия первого, второго, и двенадцатого (в 2 раза), третьего пика (в 5 раз), четвертого и шестого (в 3 раза) и, напротив, снижение пятого и девятого пиков (в 2 раза), одиннадцатого пика (в 5 раз), относительно свежего говяжьего фарша. Говяжий фарш со сроком хранения четырнадцать дней при температуре плюс четыре градуса Цельсия характеризовался закономерным нарастанием первого, второго, четвертого, седьмого и двенадцатого пиков (в 2 раза), третьего и шестого пиков (в 3 раза), восьмого и одиннадцатого пиков (в 5 раз), десятого пика (в 4 раза) и, напротив, значительным снижением пятого пика (в 5 раз), четырнадцатого пика (в 3 раза), пятнадцатого пика (в 2 раза), относительно свежего говяжьего фарша.

В говяжьем фарше, хранившемся при температуре плюс двадцать пять градусов Цельсия в течение суток, происходило закономерное снижение суммарного содержания неокрашенных белков (2–5 пики) в 1,3 раза, окрашенных белков (6–9 пики) – в 2 раза и напротив, нарастание суммарного содержания муцинов (10–14 пики) в 3 раза, относительно свежего говяжьего фарша. В режиме

хранения говяжьего фарша при температуре плюс двадцать пять градусов Цельсия в течение двух суток происходило нарастание суммарного содержания глобулинов в 1,2 раза, альбуминов – в 3 раза и напротив, снижение суммарного содержания муцинов в 3 раза, относительно свежего говяжьего фарша. Хранение говяжьего фарша при температуре плюс четыре градуса Цельсия в течение суток характеризовалось закономерным нарастанием суммарного содержания глобулинов в 1,4 раза, альбуминов – в 1,2 раза и напротив, незначительным снижением суммарного содержания муцинов, относительно свежего говяжьего фарша.

В режиме хранения говяжьего фарша при температуре плюс четыре градуса Цельсия в течение двух суток происходило закономерное снижение суммарного содержания глобулинов в 1,2 раза, альбуминов и муцинов – в 2 раза, относительно свежего говяжьего фарша. Хранение говяжьего фарша при температуре плюс четыре градуса Цельсия в течение четырнадцати дней характеризовалось закономерным нарастанием суммарного содержания альбуминов – в 2 раза, муцинов – в 3 раза, по сравнению со свежим говяжьим фаршем, а суммарное содержание глобулинов находилось практически на уровне со свежим говяжьим фаршем. При хранении говяжьего фарша в течение суток при температуре плюс двадцать пять градусов Цельсия и в течение двух суток при температуре плюс четыре градуса Цельсия суммарное содержание в зоне глобулинов было выше в 4 раза, чем в зоне альбуминов. При хранении в течение суток при температуре плюс четыре градуса Цельсия суммарное содержание глобулинов было выше в 3 раза, при температуре плюс двадцать пять градусов Цельсия в течение двух суток – в 1,1 раза, чем альбуминов. Говяжий фарш, хранившийся в течение суток при температуре плюс двадцать пять градусов Цельсия, имел менее выраженные деструктивные изменения, чем при температуре хранения плюс двадцать пять градусов Цельсия в течение двух суток. При этом суммарное содержание глобулинов было ниже в 2 раза, альбуминов и муцинов – в 6 раз и, напротив, выше в 1,4 раза катионного компонента, чем при хранении говяжьего фарша в течение двух суток при температуре плюс двадцать пять градусов Цельсия. Срок хранения в течение суток при температурном режиме плюс четыре гра-

дуса Цельсия говяжьего фарша характеризовался менее выраженными деструктивными явлениями, чем при температуре хранения плюс четыре градуса Цельсия в течение двух суток. Так, при хранении говяжьего фарша в течение суток при температуре плюс четыре градуса Цельсия суммарное содержание глобулинов, альбуминов и муцинов было выше в 2 раза, в 1,1 раза – катионного компонента, чем при хранении говяжьего фарша в течение двух суток при температуре плюс четыре градуса Цельсия.

При хранении говяжьего фарша в течение четырнадцати суток при температуре плюс четыре градуса Цельсия суммарное содержание глобулинов и муцинов было выше в 1,2 раза, альбуминов – в 4 раза и, напротив, ниже в 1,3 раза катионного компонента, чем при хранении говяжьего фарша в течение суток при температуре плюс двадцать пять градусов Цельсия. Суммарное содержание неокрашенных белков (глобулинов) было ниже в 1,2 раза, окрашенных белков (альбуминов) – в 1,3 раза, катионного компонента – в 2 раза и, напротив, выше в 8 раз муцинов, чем при хранении говяжьего фарша в течение двух суток при температуре плюс двадцать пять градусов Цельсия. Суммарное содержание глобулинов было ниже в 2 раза и, напротив, выше в 2 раза альбуминов, в 1,3 раза – катионного компонента, в 4 раза – муцинов, чем при хранении говяжьего фарша в течение суток при температуре плюс четыре градуса Цельсия. Суммарное содержание глобулинов было выше в 1,1 раза, альбуминов – в 4 раза, в 1,4 раза – катионного компонента, в 6 раз – муцинов, чем при хранении говяжьего фарша в течение двух суток при температуре плюс четыре градуса Цельсия.

Выводы. Следовательно, происходили деструктивные изменения говяжьего фарша не только при многодневном хранении (четырнадцать суток) при температуре плюс четыре градуса Цельсия, но и при хранении говяжьего фарша при температуре плюс двадцать пять градусов Цельсия в течение одного и двух суток. При хранении фарша в течение четырнадцати суток при температуре плюс четыре градуса Цельсия наблюдалось повышение пиков в зоне неокрашенных белков (со второго по пятый пики), в зоне окрашенных белков (хромогенов) с шестого по десятый пики, а затем снижение в зоне муцинов (четырнадцатый, пятнадцатый пики).

Список литературы

1. Арнаутов О. В. О необходимости совершенствования системы предупреждения фальсификации пищевых продуктов в евразийском экономическом союзе / О. В. Арнаутов, О. В. Багрянцева, В. В. Бессонов // Вопросы питания. – 2016. – Т. 85. – № 2. – С. 104–115.
2. Бородин А. В. Управление качеством и безопасностью ферментированных мясных продуктов в процессе изготовления / А. В. Бородин // Мясные технологии. – 2015. – № 12 (156). – С. 54–57.
3. Гугушвили Н. Н. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса убойных животных: учеб. пособие / Н. Н. Гугушвили, Н. В. Когденко, К. В. Синецкий, М. Е. Дубинина, Т. А. Инюкина [и др.] // Краснодар, 2009. – 99 с.
4. Долгов В. А. Методологические аспекты ветеринарно-санитарной экспертизы продовольственного сырья и пищевой продукции / В. А. Долгов, С. А. Лавина / Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2016. – № 3(19). – С. 11–19.
5. Кузнецова О. А. Оптимизация методов оценки и нормирования показателей качества мясной продукции / О. А. Кузнецова, З. А. Юрчак, Д. А. Устьянов // Все о мясе. – 2016. – № 5. – С. 22–23.
6. Кузнецова О. А. Разработка систем обеспечения качества и безопасности мясной продукции / О. А. Кузнецова, З. А. Юрчак, К. О. Мельник // Все о мясе. – 2015. – № 6. – С. 12–13.
7. Левченко П. В. Питательная ценность продуктов убоя крупного рогатого скота / П. В. Левченко, А. Г. Коцаев, Т. А. Инюкина, Н. Н. Гугушвили [и др.] Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. 2020. – Т. 9. – № 1. – С. 370–376.
8. Розанцев, Э. Г. Элементы биохимической физики созревания мяса / Э. Г. Розанцев // Мясная индустрия. – 2008. – № 8. – С. 28–33.
9. Санитарно-гигиенические требования к холодильным камерам, технологическим процессам и хранению пищевых продуктов: методич. реком. / А. Г. Коцаев, Т. А. Инюкина, Н. Н. Гугушвили // Теория и практика физической культуры. 2019. – С. 103.
10. Koshchayev A. G. The effect of metabolites *echinococcus granulosus* on the amino acid composition of the cattle slaughter products / A. G. Koshchayev, T. A. Inyukina, N. N. Guguchvili, A. V. Uspensky a. e. // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering. – 2019. – Т. 8. – № 7. – С. 589–596.

DOI 10.48612/sbornik-2023-1-33

УДК 638.162

НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЦВЕТНОСТИ МЕДОВ РАЗНОГО БОТАНИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Дюкова Вера Сергеевна

ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства», г. Рыбное, Российская Федерация

Один из важнейших показателей меда цветочного – это цвет, так как цвет в определенной степени указывает на ботаническое происхождение меда. Цвет может иметь различную гамму оттенков, от бесцветного и до темно-янтарного. Цвет является одной из наиболее важных сенсорных характеристик меда для потребителей, а также это немаловажный аспект для торговли и при определении его конечного использования. Более темные мёды чаще используют в промышленных целях, а более светлые мёды покупают для непосредственного употребления. Хотя наиболее высокая цена, как правило, выставляется на светлые мёды (например, мёд акации), существуют страны (Германия, Швейцария, Австрия), где потребители предпочитают тёмные падевые мёды. В статье представлены результаты исследования цветности мёдов разного ботанического происхождения с помощью двух разных методик.

Ключевые слова: натуральный мёд; органолептические и физико-химические показатели; сенсорный анализ; мёд, шкала Пфунда; цветность мёда