

перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2020. – 253 с. – ISBN 978-5-534-01847-9 (ч. 1).

2. Князев, Д.А. Неорганическая химия для аграриев. В 2 ч. Часть 2. Химия элементов : учебник / Д.А. Князев, С.Н. Смари́гин. – 5-е изд. перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2020. – 359 с. – ISBN 978-5-9916-7069-2 (ч. 2).

3. Смари́гин, С.Н. Неорганическая химия. Практикум : учебно-практическое пособие /С.Н. Смари́гин, Н.Л. Багнвец, И.В. Дайдакова. – М. : Издательство Юрайт, 2019. – 253 с. – ISBN 978-5-534-03577-3.

УДК: 543.544:637.564.047

ОСНОВЫ МЕТОДА БЛИЖНЕЙ ИНФРАКРАСНОЙ СПЕКТРОСКОПИИ, ПЕРСПЕКТИВНОГО ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА СВИНИНЫ

Белопухов Сергей Леонидович, профессор кафедры ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, belopuhov@mail.ru

Зайцев Сергей Юрьевич, профессор, в.н.с. отдела физиологии и биохимии с/х животных ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста, s.y.zaitsev@mail.ru

***Аннотация.** В работе рассмотрена возможность оценить содержание влаги, белка и жира в образцах мяса животных с помощью «ближне-инфракрасной» (БИК) спектроскопии (350-1100 нм). Вариабельность результатов при анализе мышечной ткани с использованием БИК-спектрометра вызвана изменениями в методах обработки спектров, толщины образцов и рядом других факторов.*

***Ключевые слова:** БИК-спектроскопия, мясо животных, свинина, говядина, содержание белка и жира.*

Такие методы физико-химического анализа, как «ближне-инфракрасная» (БИК) спектроскопия, все шире используются в последнее время для оценки качества мясной продукции [1]. Многочисленные оценки содержания белка, жира и влаги в образцах мяса разных видов животных с помощью БИК-спектроскопии рассматривалась в работах [2-4]. Обнаружена вариабельность результатов в зависимости от метода обработки спектров (в области 350-1100 нм) при использовании БИК-спектрометра для сканирования срезов *M. longissimus dorsi*. Эта вариабельность вызвана изменениями толщины образца и рядом других факторов. Варианты математической обработки инфракрасных спектров позволяют использовать БИК-спектроскопию как для «грубого скрининга» содержания влаги, так и для полуколичественной оценки содержания белка и жира внутри мышц [1,

2]. Эти результаты могли быть связаны с небольшим диапазоном значений белка и недостаточной однородностью интактного мяса [3].

БИК-данные улучшаются при измерении на длинах волн выше 1100 нм; увеличении числа сканов образцов; большей площади поверхности при сканировании и т.д. [1,2]. Эти результаты согласуются с данными (рис. 1) [4] об использовании БИК-спектроскопии для внутримышечного содержания жира в говядине и свинине, когда спектры были получены на неповрежденной мышце.

БИК-спектроскопия (400-2500 нм) способна прогнозировать содержание влаги, белка и внутримышечного жира на разнообразном наборе образцов (рис.), включая свинину и ее продукты [4].

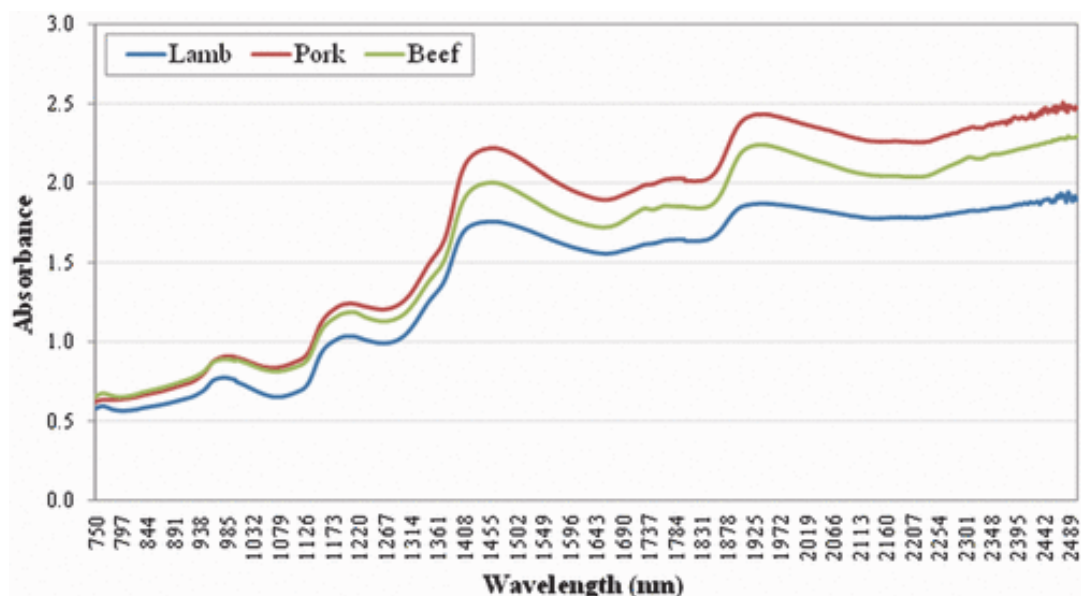


Рис. БИК-спектры, полученные с помощью портативного прибора на неповрежденных образцах мяса нескольких видов, источник[4]

Результаты предыдущих исследований [1-4] показывают, что БИК-спектроскопия может заменить существующие методы «влажной» химии для успешной оценки химического состава мяса. Тем не менее, для получения более точных прогнозных уравнений, используемых при контроле качества и технологического процесса, требуется как широкий диапазон образцов по химическому составу, так и их гомогенизация [1-3]. Эти ограничения затрудняют внедрение БИК-спектроскопии в режиме онлайн, т.е. необходимы дальнейшие улучшения для возможности ее промышленного использования [4]. Удовлетворение указанных задач требует новых объективных методов контроля качества, поскольку традиционные методы анализа отнимают много времени, требуют токсичных растворителей и достаточно дорогие. По этим причинам разработка быстрых, экологически безопасных методов оценки и прогнозирования качества мяса или идентификации мясных продуктов стала приоритетом в последние годы. В связи с этим БИК-спектроскопия может считаться достаточно быстрой и экономичной альтернативой в случае оценки качества свинины.

Работа поддержана Российским научным фондом, грант 20-16-00032.

Библиографический список

1. Weeranantanaphan, J. Review of near infrared spectroscopy in muscle food analysis: 2005–2010 / Weeranantanaphan J., Downey G., Allen P.A. // J. Near Infrared Spectroscopy. - v.19. - 2011. – P.61–104.
2. Prieto, N. Application of near infrared reflectance spectroscopy to predict meat and meat products quality: A review / Prieto, N., Roehe R., Lavín P. // Meat Science. - v.83. - 2009. – P.175–186.
3. Balage, J.M. Predicting pork quality using Vis/NIR spectroscopy / Balage J.M., e Silva S., Gomide C.A., Bonin M., Figueira A. // Meat Science. – v.108. - 2015. – P.37–43.
4. Prieto, N. A Review of the Principles and Applications of Near-Infrared Spectroscopy to Characterize Meat, Fat, and Meat Products / Prieto N., Pawluczuk O., Dugan M.E.R., Aalhus J.L. // Applied Spectroscopy. – v.71. - № 7. - 2017. – P.1403–1426.

УДК 547.913:544.942:543.51

КОМПОНЕНТНЫЙ СОСТАВ ПРОДУКТОВ ПЕРЕГОНКИ С ПАРОМ НАДЗЕМНОЙ МАССЫ *RUTA GRAVEOLES L.*

Дмитриев Лев Борисович, к. х. н., профессор кафедры химии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация. Приводятся характеристики компонентного состава продуктов перегонки с паром надземной массы *Ruta L.* Методом ГЖХ-МС установлено, что основными компонентами масла являются гомологи кетонов-2 и их производные с преобладанием ундеканона-2. Вероятно их биосинтез проходит через кетонное расщепление эфиров β -кетокислот.

Ключевые слова: *Ruta graveoles L.*, компонентный состав эфирного масла, ГЖХ-МС, кетонное расщепление эфиров β -кетокислот.

Ruta graveoles L. – полукустарник семейства *Rutaceae*. В диком виде произрастает в Средиземноморье, Крыму. Используется в медицине и в косметике. В надземной части руты содержится 0,20-1,2% эфирного масла (ЭМ).

При перегонке с паром сухой травы руты было выделено 0,6% (от исходной навески) не растворимых в воде продуктов светло-желтого цвета – ЭМ. Их компонентный состав установлен с помощью ГЖХ-МС метода [1].