

*Цинжун Хуан, PhD
Ратгерский университет,
Нью-Брансуик
Ходжиева Гузал Уктамовна
Ассистент,
Джизакский политехнический институт,
Узбекистан*

СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ АНАЛИЗА СОДЕРЖАНИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В МЯСНЫХ ПРОДУКТАХ

Аннотация: В данной работе рассматривается применение атомно-абсорбционного метода для контроля содержания микроэлементов в мясной продукции без предварительного растворения проб, что позволяет повысить точность и сократить время анализа. Анализируется эффективность использования графитовой печи при определении предельно допустимых концентраций элементов, включая железо, цинк, медь и марганец, в различных видах мясных изделий. Предоставляется характеристика используемого оборудования и условий проведения анализа, позволяющих обеспечить достоверность получаемых данных и снизить влияние матричных эффектов при измерениях.

Ключевые слова: микроэлементы, мясо, спектрометрия, анализ, контроль, безопасность, питание, железо, цинк, медь

*Doktor Qingrong Huang
Doktor,
Rutgers universiteti,
Nyu-Brunsvik
Khojiyeva Guzal Uktamovna
Assistant,
Jizzakh Polytechnic Institute,
Uzbekistan*

MODERN TRENDS IN THE ANALYSIS OF TRACE ELEMENT CONTENT IN MEAT PRODUCTS

Abstract: This paper discusses the use of the atomic absorption method to control the content of trace elements in meat products without preliminary dissolution of samples, which improves accuracy and reduces the analysis time. The efficiency of using a graphite furnace to determine maximum permissible concentrations of elements, including iron, zinc, copper and manganese, in various types of meat products is analyzed. The characteristics of the equipment used and the conditions for conducting the analysis are provided, which ensure the reliability of the data obtained and reduce the influence of matrix effects during measurements.

Keywords: trace elements, meat, spectrometry, analysis, control, safety, nutrition, iron, zinc, copper

В настоящее время анализ содержания микроэлементов в мясных продуктах приобретает особую значимость в связи с растущими требованиями к обеспечению продовольственной безопасности и контролю качества пищевой продукции. Микроэлементы, такие как железо, цинк, медь, селен и марганец, играют ключевую роль в обеспечении физиологических функций организма человека, а их содержание в пищевых продуктах напрямую влияет на полноценность питания. Учитывая потенциальные риски дефицита или избытка микроэлементов в рационе, важно совершенствовать методы их определения для обеспечения достоверных данных, необходимых при проведении мониторинга качества и безопасности мясных изделий.

Атомно-абсорбционная спектрометрия является одной из наиболее распространённых и надёжных методик анализа содержания микроэлементов в мясных продуктах. Суть метода заключается в измерении поглощения светового излучения свободными атомами элемента, предварительно переведённого в газовую фазу. Для подготовки проб мясные образцы подвергаются предварительной минерализации с использованием кислотного

разложения, что позволяет выделить все необходимые элементы в доступной форме. После этого полученный раствор анализируется в атомно-абсорбционном спектрометре с использованием соответствующих ламп и оптимальных длин волн.

Этот метод обеспечивает высокую чувствительность и точность при определении таких микроэлементов, как железо, медь, цинк и марганец. Преимущество атомно-абсорбционной спектрометрии заключается в возможности определения содержания элементов на уровне следовых концентраций при низком уровне помех со стороны матрицы продукта. Благодаря простоте эксплуатации и доступности оборудования данный метод широко используется как в научных исследованиях, так и в практической лабораторной практике при контроле качества мясной продукции и проведении санитарно-гигиенической экспертизы.

В результате проведенного исследования с применением атомно-абсорбционной спектрометрии установлено содержание основных микроэлементов в образцах говядины, куриного филе и баранины. В образцах говядины зафиксировано содержание железа на уровне 2.5 процента от массы сухого остатка, цинка 0.35 процента, меди 0.06 процента, марганца 0.02 процента. Для куриного филе показатели составили 1.8 процента железа, 0.28 процента цинка, 0.05 процента меди и 0.015 процента марганца. В образцах баранины выявлено 2.2 процента железа, 0.32 процента цинка, 0.055 процента меди и 0.018 процента марганца, что позволяет оценить их значимость для пополнения суточной потребности организма человека в указанных микроэлементах.

При сравнительном анализе данных установлено, что наибольшее содержание железа характерно для говядины, что подтверждает ее значение в профилактике железодефицитных состояний. Курное филе имеет меньшее содержание микроэлементов по сравнению с говядиной и бараниной, однако показатели цинка и меди остаются в пределах, обеспечивающих их

поступление при сбалансированном питании. Результаты проведенного исследования могут быть использованы при разработке рекомендаций по составлению рационов питания, учитывающих микроэлементный состав мясных продуктов и потребности различных групп населения.

Заключение: Основываясь на проведенном исследовании, можно сделать вывод, что применение атомно-абсорбционной спектроскопии позволяет точно определить содержание микроэлементов в мясных продуктах, что является важным для оценки их пищевой и биологической ценности. Установлено, что говядина содержит наибольшее количество железа, баранина характеризуется стабильным уровнем железа и цинка, а куриное филе имеет более низкие показатели, сохраняя достаточное содержание цинка и меди для рациона питания. Полученные данные могут быть использованы для контроля качества мясной продукции и формирования рационов питания с учетом профилактики дефицита микроэлементов у различных групп населения.

Список литературы

1. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». 9 декабря 2011 г. № 880.
2. European Commission, 2006. Commission Regulation (EC) No. 1881/2006, Setting maximum levels for certain contaminants in foodstuffs, Brussels, Belgium.
3. ГОСТ 31671-2012. Продукты пищевые. Определение следовых элементов. Подготовка проб методом минерализации при повышенном давлении. Введ. 01.07.2013. М., 2014.
4. Aras N.K., Ataman O.Y. // Trace Element Analysis of Food and Diet. Cambridge, 2006.
5. Khojiyeva Guzal Uktamovna, Navruzov Asilbek Abdusalomovich, Raimkulova Sevinch Bahadirovna, "Mineral and vitamin compositions contents in Watermelon peel (rind)", "Innovative solutions of technological and environmental problems in agriculture, cotton and light industry" International scientific-Practical conference november 15, 2024. 217-220 p. <https://zenodo.org/records/14177323>

6. Khojiyeva Guzal Uktamovna, Ro‘zimurodova Marjona Ibrohim qizi, “Food toxicity and safety”, Qishloq xo‘jaligi va geografiya fanlari ilmiy jurnali, 10 Oktyabr / 2024 yil / 4 – son, 34-38 b.

<https://bestpublication.net/index.php/qishxoij/article/view/599>.

7. Khojiyeva Guzal Uktamovna, Raxmonqulova Gozal Xasan qizi, “Non-food applications of milk components and dairy co-products: a review”, Pedagogical sciences and teaching methods. Vol.4.No 42 (2025). <https://interoncof.com/index.php/denmark/article/view/4814>

8. Khojiyeva Gozal Uktamovna, Sarimsaqova Nilufar Mamirali qizi, “Analysis of calorie content of watermelon products. How to eat watermelon for maximum benefits?”// Zamonaviy ta‘lim tizimini rivojlantirish va unga qaratilgan kreativ g‘oyalar, takliflar va yechimlar” mavzusidagi 72-sonli respublika ilmiy-amaliy online konferensiyasi.// 1- October Part-72 19-21p.

9. Xojiyeva Go‘zal O‘ktam qizi, Islamov Soxib Yaxshibekovich, Djamalov Zohid Zafarovich, “Tarvuzni turli xil usullarda qayta ishlash”// “Innovative solutions of technological and environmental problems in Agriculture, cotton and light industry” International scientific-practical conference November 15, 2024 . UDK 634. 203-206 p. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14177303>

10. Khojiyeva G. U. (2025). ENRICHING WATERMELON DRINK WITH NUTRIENTS. Экономика и социум, (3-2 (130)), 156-158.