

**Сравнительный анализ действия кориандра и кумина на микробиологическую и антиоксидантную стабильность мясных продуктов**

**Научный руководитель – Мурашев Сергей Викторович**

***Валишев Андрей Александрович***

*Аспирант*

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, Санкт-Петербург, Россия

*E-mail: andrey\_valishev@mail.ru*

Кориандр —однолетнее травянистое растение, широко используемое в производстве пищевых продуктов. С этой целью используют семена, плоды и части растения кориандра. В мясной промышленности используется зелень (свежая или сушеная) и сушеные семена (целые или молотые). Молотый кориандр находит особенно широкое применение. Его добавляют в различные виды изделий из мяса и рыбы, а также в разнообразные соусы. Кроме того, молотый кориандр - обязательный компонент многих сложных приправ (смесей пряностей).

Кумин (зира) - приправа с ярким, насыщенным ароматом, которая делается из семян растения с одноименным названием. Зира (*Cuminum cyminum*) - травянистое растение, вид рода Кумин (*Cuminum*) семейства Зонтичные высотой до 50 см [7, 8]. Приправу получают из зрелых семян. Использование зиры в виде приправы имеет ограничение по вкусу, а также при наличии непереносимости зиры. В виде травяной добавки (бады) суточная доза 300-600 мг.

Объектами исследований являлись изделия из куриного фарша. В качестве сырья использовали мясо цыплят-бройлеров. Контрольный образец изготавливали без добавления растительных добавок, а опытные образцы с добавлением кориандра и кумина в количестве 2,0 % к массе фарша. Выбор указанной концентрации растительных добавок обусловлен тем, что в аналогичных исследованиях с гингеролом определена его эффективная концентрация - 2,0 % от массы фарша. Более значительная концентрация не смотря на усиление антимикробной и антиоксидантной активности приводит к негативному влиянию на органолептические показатели.

Исходный кориандр и кумин находятся в форме порошка. Для приготовления фаршевой массы кориандр и кумин добавляли в порошкообразном состоянии в фарш. Готовые образцы мясных продуктов из куриного фарша хранили в холодильной камере в течении 7 суток при температуре 2-4°C. Основной объем исследований, проводимый с готовыми изделиями, был связан с определением микробиологических параметров хранения, и основан на десятикратных разведениях с посевом на жидкие и плотные селективные агаризированные среды и посевом на биохимические среды. Антиоксидантное действие кориандра и кумина проверяли методом измерения перекисного, кислотного и тиобарбитурового чисел.

Органолептическая оценка всех образцов вареных колбасных изделий проводилась согласно методикам ГОСТ 9959-2015 и в соответствии с нормативными данными по ГОСТ Р 52196-2011 [3,7]. Определение внешнего вида, цвета, запаха, консистенции, вкуса, проводилось посредством органов чувств. Также определяли состояние поверхности, плотность, крошливость и упругость устанавливали путем надавливания металлическим шпателем на образец. Нежность и жесткость определили при надкусывании образца. Цвет, вид и рисунок на разрезе и структуру определяли визуально на только что сделанных поперечном и продольном разрезах продукции. запах, вкус и сочность оценивали дегустацией

готовых изделий, нарезанных на ломтики. При этом выделяли специфический запах, аромат и вкус; отсутствие или наличие постороннего запаха, привкуса; соленость [9]. Образцы мясных изделий содержащих кориандр, кумин и гингерол были обсеменены в гораздо меньшей степени, чем контрольный образец. Однако при анализе ингибирующего действия кориандра, кумина и гингерола на отдельные группы микроорганизмов замечено следующее: уровень КМАФАнМ у образцов с кориандром на 7-е сутки хранения был в 10 раз меньше, чем у контрольного образца. При этом в сравнении с гингеролом уровень КМАФАнМ был в 15 раз больше. При посеве образцов с кумином на 7-е сутки хранения КМАФАнМ было в 15 раз меньше, чем у контрольного образца, и в 10 раз больше, чем у гингерола. Это свидетельствует о высокой ингибирующей способности гингерола против КМАФАнМ. Против бактерий группы кишечной палочки все три растительные добавки оказывали активное ингибирующее действие. Рост энтеробактерий, подобных бактериям *Salmonella spp.* у образцов с кориандром и кумином был в 2 раза меньше, чем у контроля, однако при этом гингерол оказывал наилучший ингибирующий эффект. Ингибирование роста кокковой микрофлоры оказалось лучше у образцов с кориандром и гингеролом, в то время как у образцов с кумином ингибирующее действие в этом случае было гораздо слабее. Ингибирующее действие гингерола на рост колоний дрожжей оказалось наиболее сильным, в то время как у кумина оно оказалось немного меньше. Наиболее слабое действие на дрожжи оказывал кориандр, однако даже в случае кориандра количество колоний дрожжей было в 2 раза меньше, чем у контроля. Это является ярким свидетельством того, что с добавлением кумина и кориандра уменьшается количество колоний или же они не растут вовсе

Проведенные исследования позволили выявить следующее. Кориандр и кумин в количестве 2,0% от массы фарша обладают положительным влиянием на микробиологическую стабильность мясных изделий, они позволяют увеличить сроки хранения мясных изделий до 2х раз по сравнению с контрольным образцом. Таким образом, образцы мясных изделий с кориандром и кумином показали хорошую микробиологическую стабильность при хранении.

Кумин, кориандр и гингерол в аналогичных концентрациях оказывают положительное влияние на органолептические показатели.

Образцы мясных изделий с кориандром и кумином показали лучшие физико-химические показатели в сравнении с контролем. Обе добавки кориандр и кумин обладают антиоксидантным действием. Однако степень окисления жиров была наименьшей в образцах мясных изделий содержащих 2,0 % кумина.

Кориандр и кумин можно использовать в качестве многофункциональных добавок для улучшения микробиологических, физико-химических и органолептических показателей мясных изделий и продления срока годности. Гингерол лучше ингибирует КМАФАнМ, рост энтеробактерий, подобных бактериям рода *Salmonella*, в то время как кориандр и кумин оказывают лучшее антиоксидантное действие. Следовательно, исходя из специфики действия растительных добавок, можно предположить, что одновременное использование гингерола, кориандра и кумина позволит получить лучшие результаты, по сравнению с использованием отдельных добавок.

### Источники и литература

- 1) 1. Электронный ресурс URL: <http://ingris-pro.com/catalog/ingredienty-dlya-myasopererabatyvayu-shchey-i-rybopererabatyvayushchey-promyshlennosti/spetsii> 2. Электронный ресурс URL: <https://eda.wikireading.ru/84259> 3. Электронный ресурс URL:

<https://pihtahvoya.ru/lekarstvennie-rasteniya/rastitelnie-efirnie-masla/maslo-koriandra-unichtozhaet-samie-silnie-bakterii> 4. Электронный ресурс URL: <http://www.sadproekt.ru/poleznye-svoystva-koriandra> 5. Электронный ресурс URL: <https://g.janecraft.net/svoystva-i-polza-koriandra-ximicheskij-sostav-koriandra/> 6. Электронный ресурс URL: [https://www.greeninfo.ru/lekarstvennie-rasteniya/kumin-lechebnye-svoystva-drevnej-pryanosti\\_art.html](https://www.greeninfo.ru/lekarstvennie-rasteniya/kumin-lechebnye-svoystva-drevnej-pryanosti_art.html) 7. Andreia Duarte, Angelo Luís Monica Oleastro Fernanda C.Domingues Antioxidant properties of coriander essential oil and linalool and their potential to control *Campylobacter* spp.//Food Control Volume 61, 2016, Pages 115-122 8. Branislav Šojića, Branimir Pavlića, Predrag Ikonićb, Vladimir Tomovića, Bojana Ikonića Zoran Zekovića, Sunčica Kocić-Tanackova, Marija Jokanovića, Snežana Škaljaca, Maja Ivića Coriander essential oil as natural food additive improves quality and safety of cooked pork sausages with different nitrite levels// Meat Science, Volume 157, 2019, 107879 9. Özlem Karadağoğlu, Tarkan Şahin, Mükremin Ölmez, Umair Ahsan, Bülent Özsoy, Kadir Önk Fatty acid composition of liver and breast meat of quails fed diets containing black cumin (*Nigella sativa*) and/or coriander (*Coriandrum sativum*) seeds as unsaturated fatty acid sources// Livestock Science Volume 223, 2019, Pages 164-171 10. Mirian Pateiro, Francisco J.Barba, Rubén Domínguez, Anderson S.Sant', Anac Amin Mousavi Khaneghah, Mohsen Gavahian, Belén Gómez, Jose M.Lorenzo Essential oils as natural additives to prevent oxidation reactions in meat and meat products: A review// Food Research International, Volume 113, 2018, Pages 156-166