

## КОМБИНИРОВАННЫЕ МЯСНЫЕ ПОЛУФАБРИКАТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ МОЛОЧНОГО И РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

**Ситикова О.Г.** (Национальный исследовательский университет ИТМО)

**Научный руководитель – к. т. н., доц. Сучкова Е. П.**

(Национальный исследовательский университет ИТМО)

В связи с возрастающей занятостью населения с каждым годом увеличивается спрос на мясные полуфабрикаты, из которых самыми востребованными являются котлеты куриные. Несмотря на то, что куриное мясо считается незаменимым источником белков, витаминов и аминокислот и входит в рацион диет для похудения и наращивания мышечной массы, создание котлет куриных с высокими показателями качества остаётся актуальной задачей. Для решения этой задачи при создании мясных рубленых продуктов используют молочное и растительное сырье.

Целью данной работы являлось исследование влияния концентрата сывороточных белков и растительных компонентов на органолептические и физико-химические показатели качества куриных рубленых котлет.

В результате выполнения работы определили дозу внесения амарантовой, рисовой муки и сушеной ламинарии. Опытные образцы вырабатывали следующим образом: мясо грудки цыплят-бройлеров измельчали на мясорубке, добавляли фарш механической обвалки и смешивали с остальными рецептурными компонентами. После этого формировали котлеты, с каждой стороны обсыпали панировочными сухарями. Готовили по три вида каждого образца с разной дозой внесения компонентов. Амарантовую муку добавляли в количестве: 2 г, 6 г и 12 г; рисовую: 2 г, 6 г и 12 г; сушеную ламинарию: 2 г, 6 г и 12 г, на массу готового продукта 100 г, а так же концентрат сывороточного белка в том же количестве. Контрольный образец вырабатывали по той же рецептуре без добавления муки, ламинарии и концентрата сывороточного белка.

На первом этапе была подобрана оптимальная доза внесения растительных компонентов. Анализ результатов исследований показал, что фарш с добавлением 2 г амарантовой муки обладает невысокими показателями по сравнению с контрольным образцом. Фарш с добавлением 6 г муки имеет высокую влагоудерживающую 68,3% и влагосвязывающую способность 67,2%. Фарш с добавлением 12 г муки имеет так же высокий показатель ВУС 77,6% и ВСС 71,6%, однако отличается достаточно высокой кислотностью 4,6°Т. Следовательно, оптимальным внесением амарантовой муки является 6 г на 100 г фарша. Что касается выбора дозы внесения рисовой муки, фарш с добавлением 2 г рисовой муки так же обладает невысокими физико-химическими показателями: массовая доля жира - 8,4%; массовая доля влаги – 59,4%; ВУС – 50,5%; ВСС – 59,7%; кислотность – 2,2°Т. Фарш с добавлением 6 г муки имеет высокую влагоудерживающую - 64,1% и влагосвязывающую способность – 64,9%. Фарш с добавлением 12 г муки имеет так же высокий показатель ВУС – 69,6% и ВСС – 71,6%, однако отличается достаточно высокой кислотностью – 4,3°Т, как и в предыдущих образцах. Следовательно, оптимальным внесением рисовой муки является 6 г на 100 г фарша. Высокий показатель массовой доли влаги – 65,2%, показывает, что котлеты обладают сочностью. В готовом фарше содержание жира значительно ниже - 5,6%, чем в контрольном образце – 11,2%. Образцы имеют высокие показатели ВУС и ВСС, а так же кислотность не превышает 4 °Т, что является нормой для фарша при производстве натуральных рубленых полуфабрикатов.

Следующим этапом было добавление концентрата сывороточного белка в образцы, с выбранной дозой внесения растительных компонентов. Анализ результатов

исследований показывает, что при повышении дозы внесения концентрата сывороточного белка в фарш, отмечается возрастание всех исследуемых показателей. Результаты исследований показали, что оптимальным внесением концентрата сывороточного белка является доза 6 г на 100 г продукта. В результате получили три образца натуральных рубленых полуфабрикатов со следующими показателями: 1 образец – с добавлением амарантовой муки и концентрата сывороточного белка: массовая доля жира – 4,3%; массовая доля влаги – 66,2%; ВУС – 65,7%; ВСС – 68,2%; кислотность – 3,9°Т. 2 образец – с добавлением рисовой муки и концентрата сывороточного белка: массовая доля жира – 4,9%; массовая доля влаги – 67,2%; ВУС – 64,8%; ВСС – 67,9%; кислотность – 3,6°Т. 3 образец – с добавлением сушеной ламинарии и концентрата сывороточного белка: массовая доля жира – 6,8%; массовая доля влаги – 65,3%; ВУС – 58,1%; ВСС – 64,7%; кислотность – 3,9°Т.

Высокая влагосвязывающая способность сопровождается небольшими потерями влаги в результате тепловой обработке, в результате этого обеспечивается высокий выход готовой продукции.

Хранение полуфабрикатов из мяса допускается при разных температурах, в охлажденном и замороженном состоянии. От условий зависит срок хранения товара. Готовые полуфабрикаты трех опытных образцов хранили в холодильной камере при температуре  $4 \pm 2$  °С при относительной влажности  $75 \pm 5\%$ , а так же в морозильной камере при температуре  $-15 \pm 2$  °С, при относительной влажности  $75 \pm 5\%$ . В опытных образцах, хранящихся в холодильной камере измеряли кислотность каждые 24 часа, а в морозильной камере каждые 72 часа. Анализируя результаты можно сделать вывод, что срок хранения полуфабрикатов рубленых в охлажденном состоянии составит 48 часов, при данных условиях кислотность нарастала до 4°Т, а в замороженном состоянии 33 сутки.

Готовый продукт, взвешивали до и после термической обработки. После тепловой обработки на пару, в течение 15 мин опытные готовые изделия имели более высокий выход по сравнению с образцами, пожаренными на сковороде. При приготовлении 100 г продукта на пару, выход составил 91 г, а при жарке 100 г продукта, выход – 87 г. Таким образом, рекомендуемый способ термической обработки – приготовление на пару.

В результате проведения органолептической оценки было установлено, что образцы с добавлением рисовой муки и с добавлением ламинарии превосходят по внешнему виду, виду на срезе, а так же вкусовым характеристикам. В сравнении с контрольным образцом, опытные превосходят по всем органолептическим показателям. Следовательно, можно утверждать, что применение амарантовой, рисовой муки, сушеной ламинарии в сочетании с концентратом сывороточного белка дают улучшенные органолептические характеристики.

Таким образом, анализируя проведённую работу, можно утверждать, что применение амарантовой и рисовой муки, а так же ламинарии в комбинации с концентратом сывороточного белка при производстве куриных рубленых полуфабрикатов обеспечивает получение продукта с улучшенными органолептическими и физико-химическими показателями качества. Анализ проведенных исследований сырья показал, что амарантовая мука обладает достаточно высокой кислотностью по сравнению с рисовой мукой и сушеной ламинарией.