

В качестве положительных моментов необходимо отметить возможность совмещения нескольких этапов традиционной технологии производства восстановленных продуктов переработки молока, а именно умягчения воды как этапа водоподготовки и этапа нагрева воды-растворителя, что предусматривает интенсификацию производственных процессов производства молочной продукции за счет сокращения производственного цикла.

Экспериментально определены рациональные параметры эффективности процесса ультразвукового восстановления молока: предварительное набухание сухого компонента – в течение 0,5-1 ч, частота ультразвуковой обработки – 22 кГц, длительность обработки – 145-160 с. Использование ультразвуковой обработки с удельной мощностью 15 Вт/дм<sup>3</sup> дает максимальную производительность установки, не ухудшая качество гомогенизированного молока. Максимальной дисперсностью обладало восстановленное молоко, которое было обработано с удельной мощностью ультразвуковой обработки 30 Вт/дм<sup>3</sup>. Однако уменьшение показателя удельной мощности до 15 Вт/дм<sup>3</sup> давало увеличение минимального среднего размера частиц дисперсной фазы на 18-20% при условии увеличения производительности в два раза.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Дейниченко, Г. В. Отримання водно-жирових емульсій за допомогою ультразвуку / Г. В. Дейниченко, Г. М. Постнов, М. А. Чеканов, В. М. Червоний та ін. – Х.: Факт, 2013. – 192 с.

УДК 664.952 (476)

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕТРАДИЦИОННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ**

**Якимец О. В.<sup>2</sup>, Копоть О. В.<sup>1</sup>, Коноваленко О. В.<sup>1</sup>, Закревская Т. В.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> – УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь;

<sup>2</sup> – УО «Пинский государственный аграрный технологический колледж»

г. Пинск, Брестская обл., Республика Беларусь

В решении проблемы белка огромную роль в качестве сырья для его производства играют зернобобовые культуры, к которым относятся соя, горох, фасоль, чечевица, нут, маш. По химическому составу и пищевой ценности эти культуры наиболее близки к животным белкам: мясу, рыбе, а также молоку. К сожалению, основная часть известных

источников растительного белка не сбалансирована по аминокислотному составу. Исключением является соя, однако ее использование при создании продуктов функционального назначения ограничено ввиду того, что основная часть сои, представленная на рынке, является импортной и генномодифицированной; также важным негативным фактором многих зернобобовых культур является наличие антипитательных веществ. Таким образом, поиск новых видов растительного сырья, культивирование которых возможно в условиях нашей климатической зоны, обладающих сбалансированным аминокислотным составом и позволяющим заменять животный белок, является актуальным. Особый интерес среди нетрадиционного растительного сырья, малоизвестного потребителю, представляет собой зернобобовая культура маш.

Целью данной работы являлась разработка рецептуры рубленых полуфабрикатов с использованием муки из маша для повышения белковой полноценности продукта и расширения ассортимента функциональных продуктов питания.

При разработке рецептуры рубленых котлет с целью частичного уменьшения доли мясного сырья и обогащения их пищевыми волокнами в фарш добавляли муку из семян маша. Из сведений, полученных по питательности данной культуры, выяснили, что в ней содержится до 23,4 г белка, богатого незаменимыми аминокислотами, в особенности лизином, всего лишь 2 г жира, 11,1 г пищевых волокон и 42,2 г крахмала. Поэтому, предположили, что заменив в рецептуре часть пшеничного хлеба и часть свинины, мы не ухудшим функционально-технологические свойства котлет и повысим белковую полноценность.

В результате проведенных исследований были изучены органолептические показатели исследуемой продукции (рубленых котлет с добавлением маша) и проведена сравнительная оценка их с контрольным образцом. Использование в рецептуре рубленых котлет муки из маша не оказывает отрицательного воздействия на органолептические показатели, что следует из балльной оценки. Так, контрольный образец получил оценку 4,67 баллов, а опытный – 4,83.

Физико-химические и функционально-технологические показатели соответствовали требованиям ТНПА. Так, содержание белка составило 8,83 и 9,52%, содержание влаги – 66,5-71,3%. Массовая доля поваренной соли во всех образцах равна 1,4%; массовая доля жира выше в опытном образце – 29,09% и меньше жира содержится в контрольном образце – 25,76%. Использование маша в рецептуре котлет привело к улучшению аминокислотного состава. Так, содержание всех незаменимых кислот возросло от 4,1 до 11,7%. Вырос в разработанном образце и аминокислотный скор, хотя по большинству из аминокислот он не

дотянул до 100%, превысив только по лизину и триптофану, однако был существенно выше, чем у контрольного образца. Кроме того, в опытном образце увеличилось содержание практически всех изучаемых витаминов, почти в 10 раз возросло содержание фолиевой кислоты, которой так богат маш (625 мкг). По минеральной обеспеченности разработанные котлеты с машем следует отнести к продукту функционального назначения. По всем исследованным макро- и микроэлементом произошло значительное увеличение их содержания.

В ходе микробиологических исследований при посеве на среду КМАФАнМ с целью количественного учета мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (общей бактериальной обсемененности) было установлено, что их количество не превышает допустимые нормы, а бактерии группы кишечная палочка отсутствуют.

На основе проделанной работы и полученных результатов можно с уверенностью заявить, что внедрение в производство усовершенствованной нами рецептуры является выгодным не только с точки зрения экономической эффективности, но и позволит производить продукт биологически полноценный, функциональной направленности и расширить ассортимент рубленых полуфабрикатов. Поэтому предлагаем усовершенствованную рецептуру рубленых котлет с добавлением 10% муки из семян маша для использования в производстве.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Курчаева, Е. Е. Использование растительного и животного сырья в производстве мясных изделий функционального назначения / Е. Е. Курчаева, С. В. Кицук // Известия Вузов. Пищевые технологии, 2012. – № 2-3. – С. 55-56.
2. Мелешеня, А. В. Теоретические и практические аспекты создания мясных продуктов гипоаллергенной и иммуномодулирующей направленностей: Монография / А. В. Мелешеня, О. В. Дымар, С. А. Гордынец, Т. А. Савельева, И. В. Калтович. – Мн.: УП «ИВЦ Минфина», 2017. – 166 с.
3. Рогов, И. А. Общая технология мяса и мясopодуков / И. А. Рогов, А. Г. Забашта, Г. П. Казюлин. – М.: Колос, 2000. – 535 с.