

Разработка безопасных функциональных мясных полуфабрикатов с использованием растительного сырья

А.Ф. Шарипова, к.б.н., С.Г. Канарейкина, к.с.-х.н., Д.Д. Хазиев, д.с.-х.н., ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ; В.И. Канарейкин, к.т.н., ФГБОУ ВО Уфимский ГНТУ

На сегодняшний день приоритетной задачей производителей пищевых продуктов во всём мире является изготовление изделий с высокими потребительскими свойствами [1]. Это обуславливает необходимость производства высококачественного мясного сырья [2–5]. Вектор современного мирового рынка производства продуктов питания направлен на разработку и выпуск изделий функционального, лечебного, детского и специального назначения [6, 7].

В последнее время прослеживается тенденция повышения потребления мяса птицы и доли рынка замороженных мясных полуфабрикатов. Подобную динамику можно объяснить тем, что мясо птицы является диетическим сырьём и полуфабрикаты из них доступны различным слоям населения [8–10]. С увеличением объёмов потребления мяса птицы перед производителями остро встаёт вопрос безопасности птицепродуктов, в частности вероятность заражения патогенными микроорганизмами, вызывающими опасные пищевые токсикоинфекции, т.е. пищевые отравления, которые нередко сопровождаются летальным исходом. Поэтому вопрос безопасности мяса птицы является одним из приоритетных направлений для перерабатывающей промышленности.

В этой связи использование качественного и безопасного сырья в производстве мясных продук-

тов, и в особенности функциональных рубленых полуфабрикатов, является актуальной задачей.

На примере мясных изделий установлено, что функциональные продукты целесообразно разрабатывать на основе взаимодополнения рецептуры зерновыми культурами, растительным сырьём, в том числе овощами. В этой связи одним из путей повышения функционально-технологических и лечебно-профилактических свойств мясных продуктов является использование растительных компонентов при производстве полуфабрикатов. И здесь, несомненно, актуальны их выбор и соотношение.

С целью изучения показателей безопасности мясopодуKтов – рубленых полуфабрикатов, выработанных с использованием мяса цыплят-бройлеров при добавлении растительных компонентов гороховой и льняной муки, овсяного толокна, нами были разработаны рецептуры рубленых мясо-растительных полуфабрикатов на основе рецептуры котлет «Столичные».

Материал и методы исследования. Исследование показателей безопасности образцов выработанных продуктов было проведено на базе лаборатории кафедры технологии мяса и молока ФГБОУ ВО «Башкирский ГАУ» (г. Уфа) и испытательного центра ВНИИ мясного скотоводства (г. Оренбург).

Для проведения испытаний были изготовлены четыре опытных образца полуфабрикатов. В качестве контрольных были произведены образцы котлет «Столичные» (ТУ 9214-403-23476484-01) –

I группа. В опытные образцы путём подбора оптимальных доз вносили такие растительные компоненты, как гороховая и льняная мука, овсяное толокно (табл. 1).

Известно, что наиболее показательными характеристиками безопасности пищевых продуктов являются санитарно-химические и санитарно-микробиологические показатели. В ходе их изучения проводили микробиологические исследования, определяя соответствие КМАФАнМ, патогенных микроорганизмов, в т.ч. сальмонелл, *L. monocytogenes*. Оценку содержания тяжёлых металлов проводили на соответствие по следующим показателям: содержание мышьяка, свинца, ртути, кадмия. Определение радионуклеидов производили по следующим показателям: содержание цезия-137; стронция-90. Вышеперечисленные показатели исследовались по ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

Результаты исследования. Результаты изучения санитарно-химических и санитарно-микробиологических показателей рубленых мясо-растительных полуфабрикатов приведены в таблицах 2 и 3.

Данные, представленные в таблице 2, свидетельствуют о том, что все выработанные полуфабрикаты по перечисленным показателям безопасны. Содержание КМАФАнМ, патогенных микроорганизмов, в том числе *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*, не превышает допустимых норм ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

Таким образом, санитарно-микробиологические показатели во всех исследуемых образцах находятся в норме.

Известно, что продукты из мяса птицы могут неблагоприятно воздействовать на здоровье человека посредством нутриентного несоответствия (количественного и качественного) потребностям организма, а также превышения содержания ксенобиотиков. Показатели по содержанию тяжёлых металлов и радионуклеидов в изученных мясопродуктах представлены в таблице 3.

Результаты исследования свидетельствуют о том, что все представленные санитарно-химические показатели не превышают предельно допустимых значений, обозначенных техническим регламентом Таможенного союза № 021 от 2011 г. «О безопасности пищевой продукции».

При этом по содержанию меди наименьшими показателями отличались образцы II опытной группы. Разница по массовому содержанию в сравнении с III и IV опытными и I контрольной гр. составила 0,1 мг/кг, 0,5 и 0,7 мг/кг соответственно.

В то же время по содержанию цезия-137 наименьшими показателями характеризовались образцы IV опытной гр. Их количественное отличие от образцов I, II и III гр. составило 9,3, 7,2, 0,5 Бк/кг соответственно.

Анализ результатов исследования свидетельствует о том, что определённой динамики в отношении содержания тяжёлых металлов и радионуклеидов

1. Соотношение компонентов в рубленых полуфабрикатах с растительными компонентами, кг

Компонент	Группа			
	контрольная ТУ 9214-403-23476484-01	опытная		
		II	III	IV
Мясо цыплят-бройлеров	40	40	40	40
Мясо механической обвалки	27	15	22	24
Яйца куриные	3	3	3	3
Хлеб из пшеничной муки	10	10	10	10
Молоко коровье	10	10	10	10
Лук репчатый свежий	6	6	6	6
Сухари панировочные	4	4	4	4
Соль поваренная пищевая	1,1	1,1	1,1	1,1
Перец чёрный или белый	0,1	0,1	0,1	0,1
Мука гороховая	–	12	–	–
Мука льняная	–	–	5	–
Толокно овсяное	–	–	–	3

2. Микробиологические показатели рубленых полуфабрикатов

Показатель	Группа				Норма по ТР ТС 021/2011
	I контрольная	II опытная	III опытная	IV опытная	
КМАФАнМ, КОЕ/г не более	$1 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^4$
Патогенные, в т.ч. <i>salmonella</i>	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	в 25 г не допускается
<i>L. monocytogenes</i>	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	в 25 г не допускается

3. Содержание тяжёлых металлов и радионуклеидов в мясопродуктах, мг/кг, Бк/кг ($X \pm Sx$)

Элемент	Группа				Норма по ТР ТС 021/2011
	I контрольная	II опытная	III опытная	IV опытная	
Медь	3,9±0,28	3,2±0,68	3,3±0,46	3,7±0,57	5,00
Цинк	48,8±3,62	44,7±2,73	42,2±1,73	46,9±1,53	70,00
Свинец	0,6±0,05	0,4±0,14	0,4±0,06	0,4±0,09	0,50
Кадмий	0,05±0,018	0,03±0,008	0,03±0,004	0,04±0,016	0,05
Ртуть	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	0,03
Мышьяк	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	0,10
Цезий-137	20,0±2,85	17,9±2,64	11,2±1,73	10,7±1,82	180
Стронций-90	9,7±1,18	5,9±1,03	4,1±0,75	4,7±0,92	80

обнаружено не было. Однако все исследуемые образцы по содержанию вышеуказанных элементов являются безопасными.

На разработанные мясные полуфабрикаты был получен патент *RUS 2547472* 24.12.2013.

Вывод. По санитарно-микробиологическому и санитарно-химическому состоянию все исследуемые продукты соответствовали требованиям ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». Такие продукты могут быть признаны функциональными и могут быть рекомендованы для детского, лечебно-профилактического и диетического питания.

Литература

1. Арсланова А.М., Канарейкина С.Г., Канарейкин В.И. и др. К вопросу о новом поколении продуктов с растительными компонентами // *Наука*. 2016. № 1. С. 14–16.
2. Косилов В.И., Мазуровский Л.З., Салихов А.А. Эффективность двух-трёхпородного скрещивания скота на Южном Урале // *Молочное и мясное скотоводство*. 1997. № 7. С. 14–17.
3. Косилов В., Мироненко С., Никонова Е. Мясные качества сверхремонтных телок красной степной породы и её помесей // *Молочное и мясное скотоводство*. 2012. № 2. С. 19–20.
4. Крылов В.Н., Косилов В.И. Показатели крови молодняка казахской белоголовой породы и её помесей со светлой

аквитанской // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2009. № 2 (22). С. 121–125.

5. Миронова И.В., Косилов В.И. Переваримость коровами основных питательных веществ рационов коров чёрно-пёстрой породы при использовании в кормлении пробиотической добавки Ветоспорин-актив // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2015. № 2 (52). С. 143–146.
6. Бикташева Ф.Х. Воздействие тяжёлых металлов на морфо-функциональное состояние печени и почек рыб из озера Асылыкуль Республики Башкортостан / Ф.Х. Бикташева, Г.Ф. Латыпова, З.Л. Халилова, И.Р. Газеев // *Научно-методический электронный журнал «Концепт»*. 2016. Т. 15. С. 1651–1655.
7. Салихов А.Р., Зубайрова Л.А. Оценка качества и безопасности продуктов функциональной направленности // *Вестник Башкирского государственного аграрного университета*. 2013. № 1 (25). С. 116–118.
8. Фазлыева Г.И., Галиева З.А. Разработка мясных продуктов функционального назначения с использованием пророщенного гороха // *Состояние и перспективы увеличения производства высококачественной продукции сельского хозяйства: матер. IV Всерос. науч.-практич. конф.* 2015. С. 141–143.
9. Шарипова А.Ф., Хазиев Д.Д. Влияние пробиотической добавки «Ветоспорин-актив» на эффективность выращивания цыплят-бройлеров // *Учёные записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана*. 2015. Т. 221. № 1. С. 253–258.
10. Шарипова А.Ф., Хазиев Д.Д. Влияние различных доз «Ветоспорин-актив» на продуктивные показатели цыплят-бройлеров // *Вестник Башкирского государственного аграрного университета*. 2014. № 4 (32). С. 67–71.