

УДК [637.523:637.54]:665.117.2

ББК 36.92

М-85

*Мотовилов Олег Константинович, кандидат технических наук, доцент, заведующий лабораторией биотехнологии и переработки молока сибирского научно-исследовательского института переработки сельскохозяйственной продукции, e-mail: [ol\\_mot@ngs.ru](mailto:ol_mot@ngs.ru);*

*Морозов Александр Иванович, заместитель директора Российского государственного социального университета, e-mail [Cgv83@mail.ru](mailto:Cgv83@mail.ru);*

*Гергардт Ольга Степановна, аспирант Сибирского научно-исследовательского института переработки сельскохозяйственной продукции.*

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЕДРОВОГО ЖМЫХА В ТЕХНОЛОГИИ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ МЯСА КУР МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБВАЛКИ: ОЦЕНКА КАЧЕСТВА** (рецензирована)

*Приведены исследования по использованию жмыха кедрового при производстве полукопченой колбасы из мяса кур-несушек механической обвалки. Установлена оптимальная доза внесения жмыха кедрового в мясную основу, обеспечивающая качественные показатели колбасного изделия.*

*Ключевые слова: мясо кур, механическая обвалка, жмых кедровый, колбасное изделие.*

*Motovilov Oleg Antonovich, Candidate Of Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Laboratory of Biotechnology and Milk processing, Siberian Scientific Research Institute for the processing of agricultural products, e-mail: [ol\\_mot@ngs.ru](mailto:ol_mot@ngs.ru);*

*Morozov Alexander Ivanovich, deputy director of the Russian State Social University, e-mail [Cgv83@mail.ru](mailto:Cgv83@mail.ru);*

*Gergardt Olga Ivanovna, graduate of the Siberian Scientific Research Institute for the processing of agricultural products.*

## **USING OF CEDAR OIL-CAKE IN THE TECHNOLOGY OF MECHANICALLY ROLLED CHICKEN SAUSAGE: QUALITY ASSESSMENT**

*Research on the use of cedar oil cake in the production of smoked sausage from the meat of laying hens has been presented. The optimal dose of cedar oil cake in the meat basis, providing quality parameters of sausages has been established.*

*Key words: chicken, mechanically deboned, cedar oil cake, sausages.*

Одним из путей расширения ассортимента комбинированных продуктов питания является использование новых нетрадиционных видов растительного сырья. Создаваемые продукты должны иметь высокие потребительские свойства и пищевую ценность, соответствующую продуктам массового потребления или специального назначения.

Востребованность мясных продуктов с растительными ингредиентами обусловлена технологическим фактором – возможным увеличением выхода продукта и улучшением структурно-механических свойств; социальным – повышением потребительского спроса на продукты здорового питания для различных групп населения.

В рамках рассматриваемых вопросов востребованными становятся изделия из мяса птицы как диетического продукта. По статистике 98 % россиян потребляют мясо птицы регулярно. Три четверти от общего количества потребляемого мяса приходится на мясо птицы. Оно занимает 29 % в общем производстве мяса и около 44 % в мировой торговле мясными продуктами. В последнее десятилетие в разных странах распространилась устойчивая тенденция переработки мяса птицы на колбасы, полуфабрикаты, другие мясопродукты [1].

Мясо кур-несушек механической обвалки представляет собой вязкую, тонко измельченную пастообразную массу, содержит значительное количество кальция и железа, аскорбиновую кислоту, стабилизирующую цвет готовых изделий [2].

Во время механической обвалки тушек, заметного изменения биологической ценности белков или жиров не происходит. Однако в результате перехода в мясную фракцию составных частей костной ткани существенно изменяется соотношение основных компонентов химического состава. В связи с этим пищевая ценность мяса механической обвалки несколько снижается. Оно содержит повышенное количество влаги, что отрицательно сказывается на технологических свойствах фаршей.

Это требует корректировки как технологических, так и органолептических характеристик получаемого из него продукта. Эффективное использование данного сырья может быть достигнуто его комбинированием с растительными добавками, что обеспечивает направленное регулирование качественных характеристик готового продукта и вовлечение в сферу производства дополнительного источника пищевого белка. В качестве такой добавки нами предложен жмых ядра кедрового ореха [3].

Использование указанного сырья решает задачи снижения себестоимости продукции, повышения пищевой ценности изделий, улучшения структурно-механических свойств мясного фарша.

Применение цельного ядра кедрового ореха сопряжено с рядом трудностей в технологическом процессе. Высокое содержание масла и довольно мягкая консистенция затрудняют его измельчение для превращения в однородную массу (тертый орех), поэтому использование кедрового ореха ограничивается в основном грильяжными кондитерскими массами. В то же время кедровый жмых лишен указанных недостатков и, в зависимости от степени извлечения масла, представляет собой порошкообразную массу или небольшие комочки, легко рассыпающиеся при растирании [4].

Использование кедрового жмыха представляется с позиций гигиены питания благодаря его уникальному химическому составу – значительному содержанию крахмала и высококачественного белка. Поэтому его применение диктуется улучшением функциональных свойств готовых изделий [5].

**Методика исследований.** Для определения влияния кедрового жмыха на качество мясного изделия исследовали его химический состав, проводили выработки лабораторных образцов полукопченых колбас по традиционной технологии и с добавлением кедрового жмыха в количестве от 5 до 15 % в качестве замены мясного сырья.

Качество готовой продукции оценивали по органолептическим показателям и структурно-механическим свойствам. Для комплексной характеристики органолептических свойств полукопченой колбасы использовали обобщенный показатель качества продукта, который представляет собой сумму органолептических показателей (цвет, запах, вкус, консистенция по 9-ти бальной системе).

При выполнении работы использовали стандартные общепринятые методики и специальные методы исследования. Испытания проводились в трехкратной повторности, обрабатывались статистически с использованием пакета компьютерных программ Excel. В отдельных случаях приведены средние значения показателей.

**Результаты исследований.** Определен химический состав жмыха ядра кедрового ореха, представленный в таблице 1. Проведена экспериментальная выработка полукопченой колбасы, для изготовления которой использовали фарш из мяса кур-несушек механической обвалки по ТУ 9214-117-23476484-98 производства птицефабрики п. Кольцово Новосибирской области, жмых кедровый пищевой по ТУ 9146-002-57874109-02 (г. Томск).

Таблица 1 - Состав жмыха ядра кедрового ореха

Показатель	Значение
Влага, %	7,6
Сырой протеин, %	32,6
Сырой жир, %	14,4
Клетчатка, %	7,1±1,1
Зола, %	5,0
БЭВ, %	33,3
Фосфор, мг/кг	9,4

Установлено, что введение кедрового жмыха оказывает влияние на технологические свойства колбасного фарша. Это объясняется тем, что в жмыхе кедровом содержится крахмал (до 40 %), особенность которого состоит в размерах гранул и однородности их распределения. Для крахмала кедрового жмыха характерна повышенная способность связывать воду, что повышает водоудерживающую способность мяса, способствует связыванию тканевого сока под воздействием тепловой обработки.

Из-за специфики свойств фарша из мяса кур-несушек механической обвалки не всегда удается обеспечить соответствующие качественные характеристики готового продукта. В связи с этим

проведены исследования по определению оптимальной дозы внесения жмыха кедрового в мясную основу.

Динамика изменения органолептических показателей колбасного изделия с различным добавлением кедрового жмыха представлена на рисунке 1.

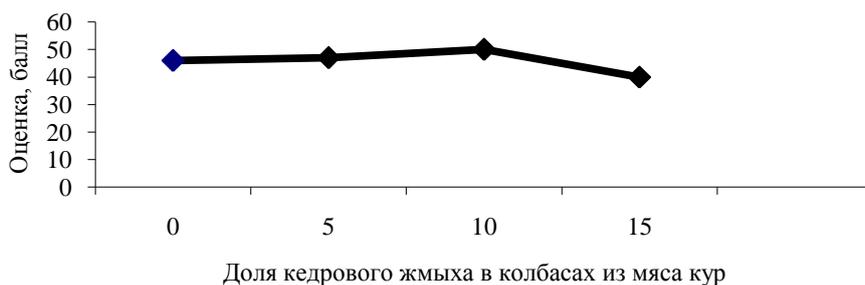


Рис. 1. Органолептическая оценка полукопченой колбасы из мяса птицы с различным уровнем кедрового жмыха

Показано, что экспериментальный образец колбасы с добавлением 10% кедрового жмыха характеризуется как продукт хорошего качества с суммарной оценкой 51,4. Аналогичная оценка контрольного образца, образцов с 5% и 15% заменой мясного фарша составила 46,5; 47,7; 41,4 соответственно. При использовании жмыха свыше 10% отмечалось ослабление мясного аромата и вкуса. Увеличение дозы растительной добавки оказывает влияние на консистенцию колбасного изделия – появляется ломкость и крошливость. Установлено также, что обжаренный кедровый жмых улучшает вкусовые качества готовых изделий. Обжарку проводили при температуре 90°C в течение 15-20 мин.

Наряду с органолептическими исследованиями использовали измерительные методы оценки.

В таблице 2 представлена характеристика химического состава полукопченой колбасы из мяса кур-несушек с различным уровнем замены мяса на кедровый жмых.

Таблица 2 - Показатели химического состава колбасы из мяса кур-несушек с различным добавлением ядра кедрового ореха

Показатель	Полученные данные			
	1 контроль	2 5% жмыха	3 10 % жмыха	4 15 % жмыха
протеин, %	18,9±1,5	20,5±1,6	22,2±1,8	24,8±1,9
	18,9±1,5	20,1±1,6	22,6±1,8	25,4±2
	18,2±1,4	19,4±1,5	21,4±1,7	24,4±1,9
жир, %	34,5±2,7	33,1±2,6	30,4±2,4	28,3±2,3
	35,0±2,8	33,3±2,7	30,4±2,4	28,3±2,3
	34,9±2,8	33,2±2,6	30,5±2,4	28,4±2,3
влага, %	40,0±2	39,8±1,9	39,0±1,9	37,5±1,8
	40,5±2	39,5±1,9	38,9±1,9	37,6±1,8
	40,3±2	39,1±1,9	38,9±1,9	37,8±1,8
зола, %	4,8±0,02	4,8±0,02	4,5±0,02	4,4±0,02
	4,9±0,02	4,8±0,02	4,5±0,02	4,4±0,02
	4,9±0,02	4,8±0,02	4,4±0,02	4,4±0,02
БЭВ, %	0,3	1,6	3,0	5,1
	0,2	1,5	2,9	5,2
	0,3	1,7	3,2	5,2

Из данных таблицы следует, что при добавлении в рецептуру колбасы кедрового жмыха снижается общее количество влаги и жира, возрастает процент белка, что положительно влияет на качество продукции.

Определен аминокислотный состав белка колбасного изделия, выработанного с различным уровнем добавления кедрового жмыха. Результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Аминокислотный состав полукопченной колбасы из мяса кур-несушек с различным добавлением кедрового жмыха

Аминокислота	Жмых ядра кедрового ореха	Контроль (колбаса)	5 %	10 %	15 %
			содержания жмыха	содержания жмыха	содержания жмыха
% к белку					
Лизин	10,0	7,5	8,0	8,0	8,2
Триптофан	3,7	0,8	1,05	14,27	1,5
Метионин	2,2	2,6	2,3	2,5	2,5
Валин	5,0	5,1	5,09	5,08	5,08
Изолейцин	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Лейцин	5,0	7,6	7,5	7,2	7,0
Фенилаланин	5,0	3,7	3,8	3,9	4,0
Треонин	4,4	4,0	4,0	4,06	4,1
Аргинин	13,4	6,7	7,5	7,8	8,3
Гистидин	3,1	2,0	2,05	2,1	2,3
Тирозин	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Цистин	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5

Представляется целесообразным дать сравнительный анализ аминокислотного сора испытуемых белков и так называемого «идеального» по шкале ФАО/ВОЗ.

Результаты представлены в таблице 4.

Лимитирующей аминокислотой контрольного образца колбасного изделия является триптофан, который играет особую роль в синтезе белка и в процессах обмена веществ. Длительный дефицит аминокислоты может привести и к атрофии эндокринных органов и анемии. В опытных образцах восполняется недостаток триптофана за счет его содержания в жмыхе, химический срод готового продукта практически равен сроду аминокислоты в идеальном белке. А в кедровом жмыхе лимитирующая биологическую ценность белка-аминокислота лейцин восполняется из контрольного образца, ее срод в готовом продукте находится на одном уровне с идеальным белком.

Таблица 4 - Сравнительный анализ аминокислотного сора в контрольных, опытных образцах колбасных изделий и кедрового жмыха

Аминокислота	Продукт									
	Жмых кедровый		Контроль		5 % жмыха		10 % жмыха		15 % жмыха	
	% к белку	аминокислотный срод, %	% к белку	аминокислотный срод, %	% к белку	аминокислотный срод, %	% к белку	аминокислотный срод, %	% к белку	аминокислотный срод, %
Лизин	10,3	187	7,5	136	8	145	8	145	8,2	150
Триптофан	3,7	370	0,8	80*	1,05	105	1,27	127	1,5	150
Метионин+ цистин	2,8	80	3,1	88	2,8	80	3	86	3	86
Валин	5,0	100	5,1	102	5,09	101	5,08	101	5,08	101
Изолейцин	5,0	125	5,0	125	5,0	125	5,0	125	5,0	125
Лейцин	5,0	71*	7,6	108	7,5	107	7,2	102	7,0	100
Фенилаланин + тирозин	7,5	125	6,2	103	6,3	105	6,4	106	6,5	108
Треонин	4,4	110	4,0	100	4,0	100	4,06	101	4,1	102

\* Лимитирующая биологическую ценность белка аминокислота

Результаты проведенных исследований позволяют заключить, что наиболее оптимальным количеством замены основного сырья на кедровый жмых, при производстве полукопченых колбас из мяса кур механической обвалки, является 10%. Использование указанного уровня жмыха в рецептуре колбас обеспечивает более высокие качественные характеристики по сравнению с традиционными колбасами, открывает возможные пути расширения их ассортимента, в т.ч. производства продуктов здорового питания с направленными функциональными свойствами. Немаловажное значение имеет экономия белоксодержащего сырья и ценовая политика на продукты массового потребления.

#### **Литература:**

1. Гиро Т.М., Чиркова О.И. Мясные продукты с растительными ингредиентами для функционального питания // Мясная индустрия. 2007. №1. С. 43-46.

2. Ферментная модификация свойств мяса кур несушек / А.И. Жаринов [и др.] // Мясная индустрия. 2002. №12. С. 12-13.

3. Мясников О.В. Современные тенденции научных исследований по качеству мяса птицы: по материалам XIII Европ. симп. по качеству мяса птицы // С.-х. биология. Серия. Биология животных. 1998. №2. С. 119-122.

4. О возможности использования продуктов переработки кедрового ореха в производстве кондитерских изделий / В.В. Доржиев [и др.] // Новые технологии добычи и переработки природного сырья в условиях экологических ограничений: материалы Всерос. науч.-техн. конф., 26-30 июля, 2004. Улан-Удэ, 2004. С. 175-176.

5. Руш В.А., Лизунова В.В. Химический состав орехов сибирского кедра // Масложиворная промышленность. 1967. №5. С. 13-15.