

РАЗРАБОТКА НОВЫХ ВИДОВ КУЛИНАРНЫХ РУБЛЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ МЯСА ПТИЦЫ

М. D. Batraev, O. M. Sergacheva,
I. V. Izosimova

THE DEVELOPMENT OF NEW TYPES OF CULINARY MINCED POULTRY PRODUCTS

Батраев Марсель Димехаметович – канд. техн. наук, доц. каф. технологии и организации общественного питания Торгово-экономического института Сибирского федерального университета, г. Красноярск. E-mail: mbatraev@sfu-kras.ru

Сергачева Ольга Матвеевна – канд. техн. наук, доц. каф. технологии и организации общественного питания Торгово-экономического института Сибирского федерального университета, г. Красноярск. E-mail: osergacheva@sfu-kras.ru

Изосимова Ирина Владимировна – канд. биол. наук, доц. каф. технологии и организации общественного питания Торгово-экономического института Сибирского федерального университета, г. Красноярск. E-mail: irinazos@yandex.ru

Batraev Marcel Dimekhametovich – Cand. Techn. Sci., Assoc. Prof., Chair of Technologies and Organization of Public Catering, Trade and Economic Institute, Siberian Federal University, Krasnoyarsk. E-mail: mbatraev@sfu-kras.ru

Sergacheva Olga Matveevna – Cand. Techn. Sci., Assoc. Prof., Chair of Technologies and Organization of Public Catering, Trade and Economic Institute, Siberian Federal University, Krasnoyarsk. E-mail: osergacheva@sfu-kras.ru

Izosimova Irina Vladimirovna – Cand. Biol. Sci., Assoc. Prof., Chair of Technologies and Organization of Public Catering, Trade and Economic Institute, Siberian Federal University, Krasnoyarsk. E-mail: irinazos@yandex.ru

Цель исследования – разработка рецептур и технологии приготовления рубленых изделий профилактического назначения из мяса птицы с добавлением творога и пищевых волокон (клетчатки). Задачи исследования: обосновать возможность использования творога и клетчатки в производстве рубленых изделий из мяса птицы; определить оптимальное соотношение рецептурных компонентов; разработать рецептуры и технологию производства новых видов кулинарных изделий профилактического назначения из мяса птицы; провести исследование для новых видов кулинарной продукции по основным показателям (органолептическим, физико-химическим, пищевой и энергетической ценности); разработать нормативную документацию на новый вид кулинарной продукции. В исследовании использованы стандартные методики. В результате проведенного исследования разработаны модельные системы, содержащие клетчатку и обезжиренный творог с уровнем замены мяса птицы от 5 до 25 % с шагом 5 %. Определена степень набухания клетчатки при различных гидромодулях и

температурах нагревания. Выявлена максимальная степень набухания клетчатки при гидромодуле 1 : 5 и нагревании от 65 до 95 °С. Органолептическая оценка готовых изделий имеет высокие баллы (8,9 и 9,0) у модельных систем с заменой мяса птицы 10 и 15 % соответственно. Физико-химические показатели разработанных рубленых полуфабрикатов и готовых изделий имеют близкие значения с контрольным образцом. На основании полученных данных определены оптимальные значения уровня замены мяса птицы в рецептуре рубленых изделий на композицию гидратированной клетчатки и обезжиренного творога – 10 и 15 %. Произведен расчет пищевой и энергетической ценности готовой продукции.

Ключевые слова: кулинарная продукция, рубленые изделия из мяса птицы, изделия из птицы профилактического назначения.

The aim of the research was to develop the recipes and technologies for preparing chopped products for preventive purposes from poultry meat with the addition of cottage cheese and fiber (cellulose). The research objectives were to substantiate the

possibility of using cottage cheese and fiber in making chopped poultry products; to determine the optimal ratio of prescription components; to develop the recipes for new types of culinary products from poultry meat; to conduct the research for new types of culinary products on the main indicators: organoleptic, physical and chemical, food and energy values; to develop regulatory documentation for a new type of culinary products. Standard methods were used in the study. Model systems containing cellulose and fat-free cottage cheese with the level of poultry replacement from 5 to 25 % in the increments of 5 % were developed. The degree of swelling of cellulose at different water ratios and temperatures of heating was determined. The maximum degree of fiber swelling was revealed at hydromodule of 1:5 and heating from 65 to 95 °C. Organoleptic evaluation of finished products had high scores for model systems with poultry meat replacement of 10 and 15 %, respectively. Physical and chemical parameters of developed semi-finished products and finished products had close values to the control sample. Based on the data obtained, the optimal values of the level of replacement of poultry in the recipe of chopped products for the composition of hydrated fiber and fat – free cottage cheese were determined 10 and 15 %. The calculation of nutrition and energy value of finished product was made.

Keywords: culinary products, poultry chopped products, poultry products for preventive purposes.

Введение. Анализ экологической обстановки в городе Красноярске и Красноярском крае свидетельствует о том, что она оказывает неблагоприятное воздействие на здоровье человека. Улучшить ситуацию для населения, проживающего в этом регионе, можно разработав и внедрив в производство на предприятиях общественного питания новые виды кулинарной продукции, которые будут насыщены и обогащены ингредиентами, содержащими клетчатку, витамины различных групп, макро- и микроэлементы, способные выводить токсичные вещества из организма человека [3, 5].

Рубленые полуфабрикаты обладают высокой пищевой ценностью, усвояемостью и вкусовыми достоинствами. Ежегодно происходит увеличение их ассортимента за счет включения в рецептуру различных растительных и вкусовых компонентов [2, 3].

Сочетание животных и растительных компонентов, входящих в рецептуры кулинарной продукции, способствует их взаимному обогащению недостающими биологически активными веществами, что, в свою очередь, может служить основой для обеспечения профилактического питания [1].

На основании вышеизложенного можно сделать вывод о значимости выбранного направления исследования.

Цель исследования: разработка рецептур и технологии приготовления рубленых изделий из мяса птицы профилактического назначения с добавлением творога и пищевых волокон (клетчатки).

В рамках поставленной цели решались следующие **задачи:** обосновать возможность использования творога и клетчатки в производстве рубленых изделий из мяса птицы; определить наилучшее соотношение рецептурных компонентов; разработать рецептуры и технологию производства новых видов кулинарных изделий профилактического назначения из мяса птицы; провести исследование для новых видов кулинарной продукции (полуфабрикатов и готовых изделий) по основным показателям: органолептическим, физико-химическим, пищевой и энергетической ценности; разработать нормативную документацию на новый вид кулинарной продукции.

Основные методы исследования органолептических и физико-химических показателей применялись в соответствии с ГОСТ 31470-2012 «Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Методы органолептических и физико-химических исследований» [4]. Расчетным методом по таблицам химического состава пищевых продуктов определялась пищевая и энергетическая ценность готовых рубленых изделий из мяса птицы [6].

Результаты исследования и их обсуждение. На первом этапе исследования проводились предварительные проработки по уровню замены мяса птицы в рецептуре биточков на клетчатку пшеничную от компании производителя Dr. DiaS и творог обезжиренный.

Для равномерного распределения в массе изделий клетчатку целесообразно вводить в состав куриных биточков в гидратированном виде, поскольку влажность рубленых мясных изделий достигает 60–70 %. С этой целью оп-

ределялась степень набухания клетчатки при различных гидромодулях и температурах нагревания (рис. 1). Анализируя полученные данные, можно сделать вывод о том, что при достижении температуры 65 °С степень набухания клетчатки достигает своего максимума, и даль-

нейшее нагревание не влияет на ее набухаемость, о чем свидетельствуют значения, установленные в одном интервале. Полученные нами данные не противоречат данным других исследователей [3].

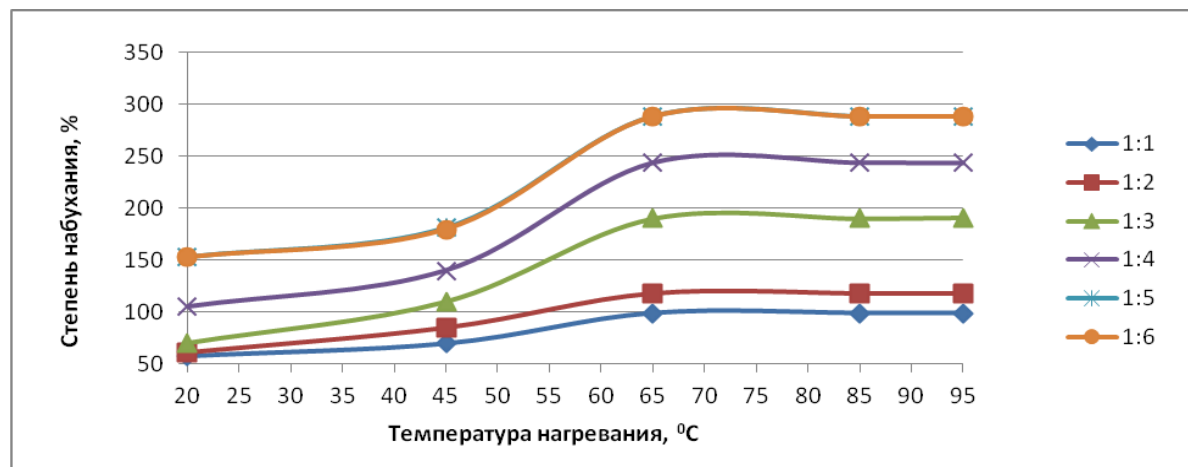


Рис. 1. Зависимость степени набухания от температурных параметров

Полученные данные показывают, что максимальная степень набухания в зависимости от температуры нагревания достигается при гидратации клетчатки 1 : 5 и при повышении гидромодуля до 1 : 6 остается на прежнем уровне.

Следующим шагом являлось создание композиции гидратированной клетчатки (1 : 5) и обезжиренного творога. Проводимые техно-

логические проработки позволили определить соотношение гидратированной клетчатки и обезжиренного творога как 1 : 5.

Затем отработывались уровни замены мяса птицы в рецептуре биточков с шагом от 5 до 25 % (табл. 1).

Таблица 1

Уровни замены мяса птицы в рецептуре биточков с шагом от 5 до 25 %

Сырье	Масса контрольного образца, г	Модельные системы с уровнем замены мяса птицы, г				
		5 %	10 %	15 %	20 %	25 %
Мясо птицы	56	53,2	50,4	47,6	44,8	42
Вода	14	14	14	14	14	14
Композиция гидратированная клетчатка и обезжиренный творог 1 : 5	–	2,8	5,6	8,4	11,2	14
Хлеб	17	17	17	17	17	17
Сухари	8	8	8	8	8	8
Итого	95	95	95	95	95	95

На втором этапе проводилось комплексное исследование полуфабрикатов и готовых рубленых изделий из мяса птицы по следующим показателям: органолептическим, физико-химическим, пищевой и энергетической ценности.

Органолептические показатели качества полуфабрикатов контрольного образца и модельных систем с различным уровнем замены мяса птицы на композицию клетчатки и творога представлены на рисунке 2.

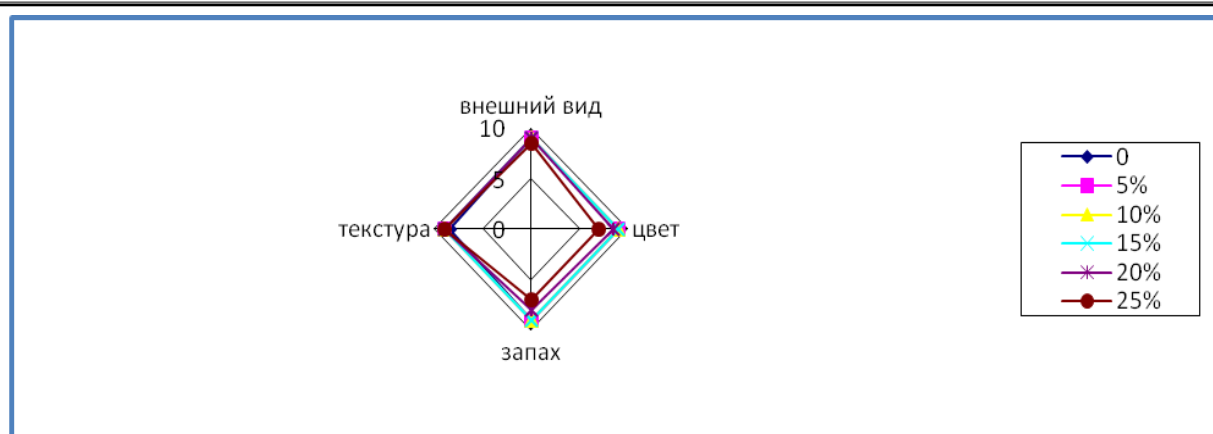


Рис. 2. Органолептическая оценка полуфабрикатов биточков

Анализируя полученные результаты, можно отметить, что по показателям текстуры и внешнему виду все полуфабрикаты пластичны и имеют хорошую формоудерживающую способность. Наиболее выраженный запах клетчатки, а также расслоение творога и основного изделия наблюдаются в образцах с уровнем замены мяса птицы 20–25 %, в этой связи данные об-

разцы получили более низкий балл. Высокие оценки получили образцы с дозировкой добавок в пределах 5–15 %.

Органолептические показатели качества готовых изделий с различным содержанием композиции творога и клетчатки представлены на рисунке 3.

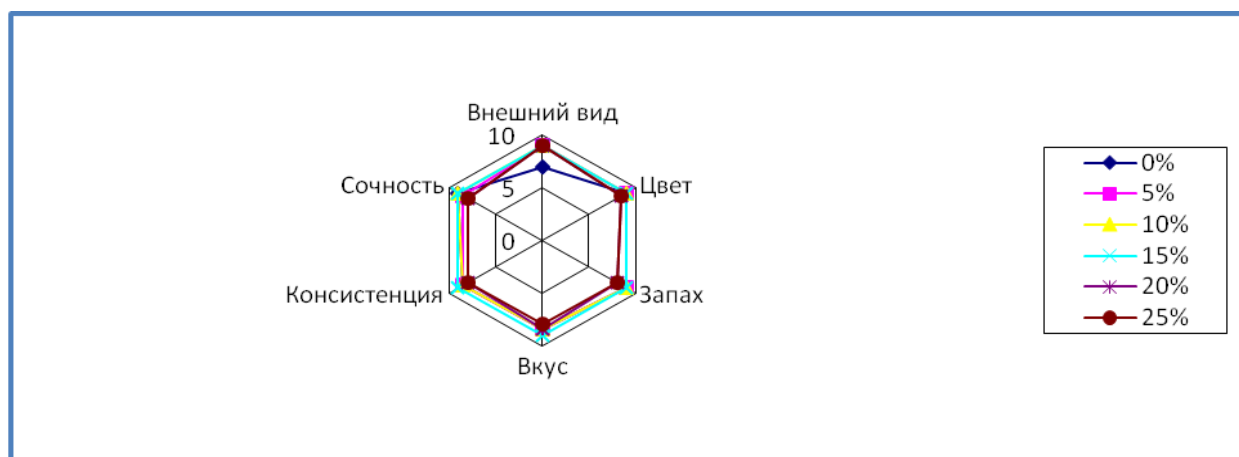


Рис. 3. Органолептическая оценка готовых изделий

По результатам органолептической оценки готовых изделий высокий общий балл по десятибалльной шкале отмечен у модельных изделий биточков с уровнем замены мяса птицы на композицию из клетчатки и творога в количестве 10 и 15 %, он составил 8,9 и 9,0 соответственно. Данные изделия приобрели более сочную нежную консистенцию. У модельных изделий биточков с уровнем замены мяса птицы на композицию из клетчатки и творога в количестве 5 % консистенция более плотная; у образцов с до-

бавлением творога и клетчатки 20–25 % проявляется их ярко выраженный вкус, текстура этих образцов рыхлая и менее сочная.

Таким образом, выявлено наилучшее соотношение рецептурных компонентов с содержанием композиции клетчатки и творога к массе мяса птицы 10–15 %.

Исследования физико-химических показателей разработанных полуфабрикатов представлены в таблице 2 и на рисунке 4.

Физико-химические показатели разработанных полуфабрикатов

Полуфабрикат	pH	Массовая доля влаги, %
Фарш без добавки	5,6±0,01	73,4±0,01
Контрольный образец биточков рец. № 658	5,77±0,01	70,2±0,02
Биточки, образец № 1 (5 % клетчатки и творога взамен мяса птицы)	5,79±0,03	69,54±0,04
Биточки, образец № 2 (10 % клетчатки и творога взамен мяса птицы)	5,82±0,05	69,89±0,07
Биточки, образец № 3 (15 % клетчатки и творога взамен мяса птицы)	5,84±0,04	70,23±0,05
Биточки, образец № 4 (20 % клетчатки и творога взамен мяса птицы)	5,86±0,02	70,58±0,03
Биточки, образец № 5 (25 % клетчатки и творога взамен мяса птицы)	5,88±0,02	70,9±0,06

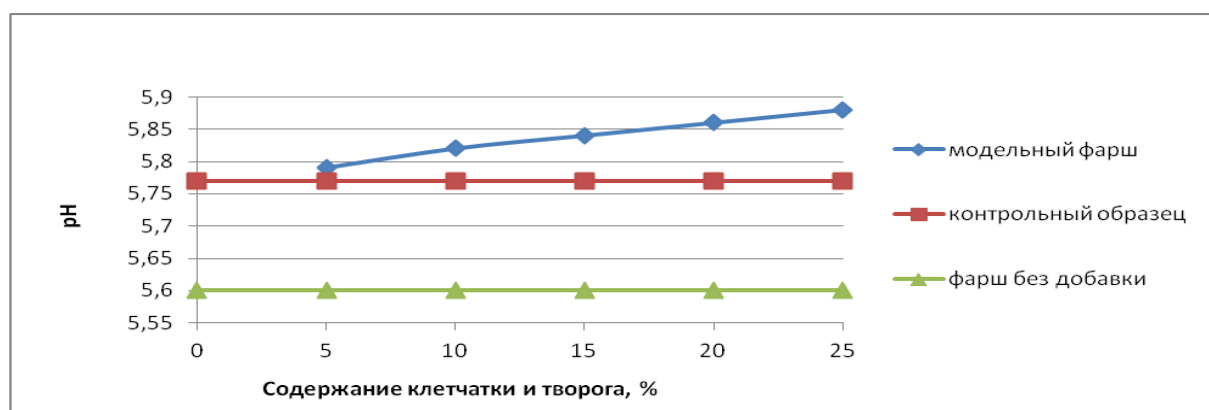


Рис. 4. Зависимость pH фарша из мяса птицы от дозировки композиции клетчатки и творога

Полученные данные свидетельствуют о том, что композиция клетчатки и творога незначительно изменяет pH натурального фарша из мяса птицы. Так, в образцах фарша из мяса птицы с добавлением клетчатки и творога наблюдается повышение активной кислотности на 1,03–1,05 % по сравнению с контрольным образцом и фаршем без добавки. pH клетчатки и творога составляет $6,55 \pm 0,02$, и поэтому наблюдается повышение активной кислотности в более нейтральную сторону ($pH = 7,0$). Однако повышение pH полуфабрикатов с содержанием клетчатки и творога 5–25 % по сравнению с контрольным образцом незначительно и составляет соответственно 0,99–1,0 %.

Содержание влаги в фарше напрямую влияет на способность к формированию полуфабрикатов и может существенно облегчить отдельные технологические стадии производства данной кулинарной продукции, в этой связи была определена массовая доля влаги модельных фаршей (табл. 2).

Из данных, представленных в таблице 2, следует, что массовая доля влаги в фарше всех

представленных образцов находится в пределах нормируемого значения (68–72 %). При дозировке 5–10 % отклонение составляет 0,991–0,995 %. При дозировке 15 % значение массовой доли влаги соответствует значению контрольного образца. Повышение дозировки творога и клетчатки до 20–25 % повышает влажность изделий на 1–1,01 %, что связано с уменьшением массовой доли фарша и повышением содержания воды в системе.

Исследование физико-химических показателей готовых изделий из комбинированного фарша мяса птицы проводилось после того, как полуфабрикаты подверглись тепловой обработке. Биточки, согласно традиционной технологической схеме производства, припускали в пароконвектомате Rational при отработанных параметрах тепловой обработки ($t=160\text{ }^{\circ}\text{C}$; $\phi = 100\%$; $t = 20$ мин).

Результаты исследования представлены в таблице 3 и на рисунках 5, 6.

На рисунке 5 представлена активная кислотность готовых изделий.

Физико-химические показатели готовых рубленых изделий из мяса птицы

Готовое изделие	pH	ВУС, %	Массовая доля влаги, %
Контрольный образец биточков рец. № 658	5,98±0,03	60,23±0,3	61,2±0,08
Биточки, образец № 1 (5 % клетчатки и творога взамен мяса птицы)	6,16±0,05	60,21±0,2	61,0±0,07
Биточки, образец № 2 (10 % клетчатки и творога взамен мяса птицы)	6,23±0,01	60,2±0,5	61,1±0,09
Биточки, образец № 3 (15 % клетчатки и творога взамен мяса птицы)	6,25±0,04	60,19±0,4	61,3±0,07
Биточки, образец № 4 (20 % клетчатки и творога взамен мяса птицы)	6,28±0,05	60,18±0,2	61,4±0,1
Биточки, образец № 5 (25 % клетчатки и творога взамен мяса птицы)	6,016±0,04	60,16±0,3	61,6±0,09



Рис. 5. Зависимость pH готовых рубленых изделий из мяса птицы от дозировки композиции клетчатки и творога

Полученные результаты свидетельствуют о том, что зависимость pH в готовых изделиях сохраняется аналогично, как и в полуфабрикатах (с увеличением дозировки композиции творога и клетчатки значение показателя активной кислотности увеличивается). Следует отметить, что показатель активной кислотности биточков, приготовленных по традиционной рецептуре

(контрольный образец), возрос по отношению к полуфабрикату на 0,21, в изделиях с добавлением творога и клетчатки это изменение произошло на величину 0,37–0,42 для соответствующего образца.

Влагоудерживающая способность готовых мясных изделий представлена на рисунке 6.

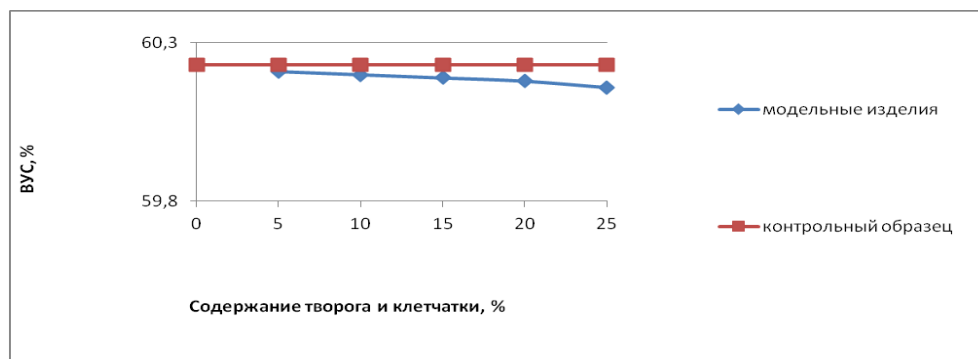


Рис. 6. Зависимость ВУС готовых рубленых изделий из мяса птицы от дозировки композиции клетчатки и творога

Все образцы после термической обработки сохранили правильную форму, значение ВУС всех образцов незначительно снижается по сравнению с ВУС контрольного образца (на 0,990–0,998 %), что свидетельствует о доста-

точно высокой влагоудерживающей способности творога и клетчатки.

Для изучения взаимосвязи pH и ВУС готовых изделий был проведен корреляционный анализ. Полученная корреляционная зависимость представлена на рисунке 7.

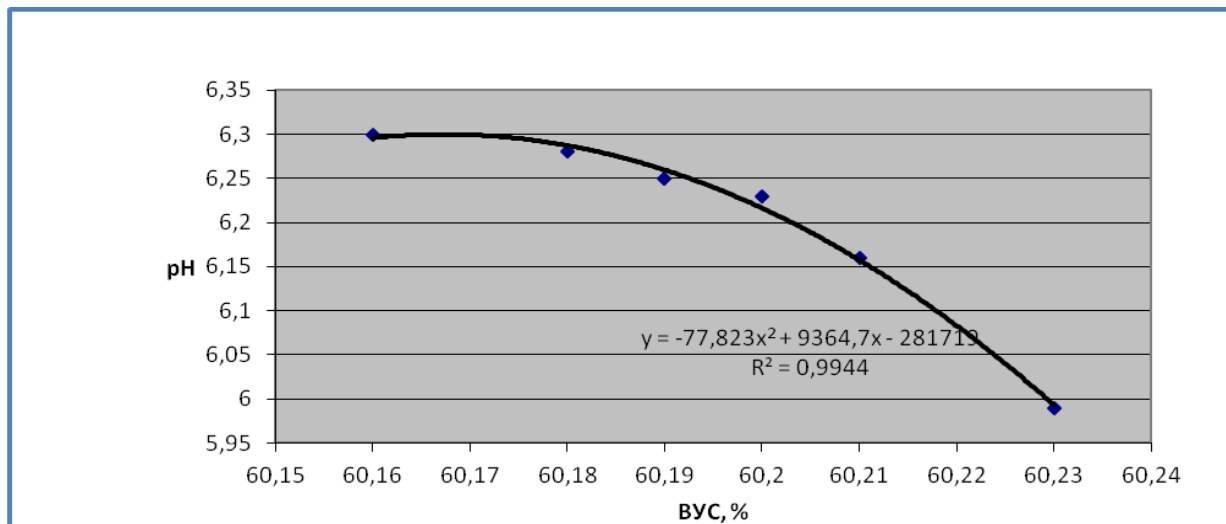


Рис. 7. Зависимость ВУС и pH рубленых изделий из мяса птицы с клетчаткой и творогом

Анализируя полученный результат, можно сделать вывод об отрицательной линейной зависимости между значениями ВУС и активной кислотностью pH. При этом наблюдается высокая теснота между признаками $r_{xy} = 0,994$.

Масса готовых изделий изменялась в процессе нагревания полуфабрикатов преимущественно за счет потери влаги (рис. 8).

Следует отметить, что наилучшим образом масса биточков сохранилась в контрольном об-

разце, приготовленном по традиционной рецептуре и в образцах биточков с содержанием композиции клетчатки и творога 15–25 %. В готовых изделиях с содержанием композиции клетчатки и творога 5 и 15 % потери массы больше, чем в контрольном образце, на 0,993 и 0,990 % соответственно. Это обусловлено более низкой ВСС в полуфабрикатах, ВУС в готовых изделиях.

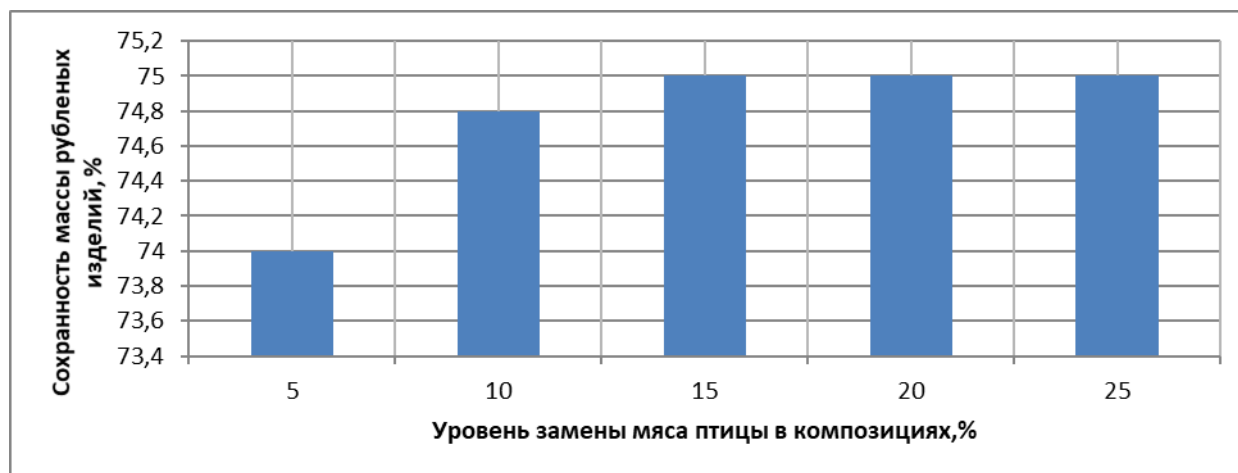


Рис. 8. Сохранность массы рубленых изделий из мяса птицы от дозировки композиции клетчатки и творога

Значение влажности всех готовых изделий соответствует требованиям нормативной документации по содержанию влаги в мясных рубленых изделиях (62 %) (табл. 3).

В результате проводимых исследований можно сделать вывод, что наилучший уровень замены мяса птицы на композицию клетчатки и творога (1 : 5) составляет 10–15 % (образцы

№ 2 и 3). В этой связи расчет пищевой и энергетической ценности проводился только для этих образцов. Данные расчета пищевой и энергетической ценности готовых кулинарных рубленых изделий из мяса птицы с добавлением в рецептуру композиции клетчатки и творога представлены в таблице 4.

Таблица 4

Пищевая и энергетическая ценность готовых кулинарных рубленых изделий из мяса птицы

Изделие	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Энергетическая ценность, ккал
Контрольный образец рец. № 658	12,63	10,64	12,76	197,3
Образец № 2 (10 % клетчатки и творога взамен мяса птицы)	12,68	9,67	12,92	189,4
Образец № 3 (15 % клетчатки и творога взамен мяса птицы)	12,64	9,17	12,99	185,0

Полученные данные свидетельствуют о незначительном уменьшении энергетической ценности разработанных кулинарных изделий (в пределах 4–6 %) в сравнении с контрольным образцом за счет снижения содержания жиров в образцах с 10 и 15% заменой мяса птицы на клетчатку и творог на 9,1–13,8 % соответственно.

На заключительном этапе разработаны необходимые нормативные документы (технические условия и технологическая инструкция) на рубленые изделия из мяса птицы с добавлением композиции клетчатки и творога.

Выводы. По результатам проведенного исследования можно сделать вывод, что новый вид кулинарной продукции «Биточки рубленые из мяса птицы с добавлением композиции клетчатки и творога» не уступает по основным показателям качества аналогичной кулинарной продукции, приготовленной по традиционной рецептуре. Новые изделия после термической обработки сохранили сочность и правильную форму. Значение их влагоудерживающей способности снизилось незначительно по сравнению с аналогичным показателем контрольного образца (на 0,990–0,998 %), что свидетельствует о высокой влагоудерживающей способности вводимых компонентов. Введение в рецептуру биточков композиции из клетчатки и творога позволило в готовых изделиях снизить содержание животных жиров на 9,1–13,8 %, что является

не менее важным с точки зрения профилактического питания. Разработанные изделия, обогащенные пищевыми волокнами и творогом, могут быть рекомендованы широкому кругу потребителей.

Литература

1. *Алексеев А.П., Алексеева Т.В.* Использование в технологии мясных рубленых полуфабрикатов муки пророщенных семян из нута // Вестник КрасГАУ. 2019. № 12. С. 139–145.
2. *Величко Н.А., Пьянзина А.А.* Разработка рецептуры и технологии мясного рубленого полуфабриката с растительным компонентом // Вестник КрасГАУ. 2020. № 3. С. 164–170.
3. *Величко Н.А., Шароглазова Л.П.* Исследование свойств различных видов клетчатки применяемой в производстве рубленых полуфабрикатов // Вестник КрасГАУ. 2019. № 6. С. 131–136.
4. ГОСТ 31470-2012. Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Методы органолептических и физико-химических исследований. Введ. 01.07.2013. М.: Стандартинформ, 2013. 41 с.
5. *Могильный М.П., Шленская Т.В.* Организация производства продукции здорового питания (принципы здорового питания:

- рекомендации, правила, характеристика): учебник. М.: ДеЛиПринт, 2015. 180 с.
6. Тутельян В.А. Химический состав и калорийность российских пищевых продуктов питания: справочник. М.: ДеЛи плюс, 2012. 284 с.
3. Velichko N.A., Sharoglazova L.P. Issledovanie svojstv razlichnyh vidov kletchatki primenjaemoj v proizvodstve rublenyh polufabrikatov // Vestnik KrasGAU. 2019. № 6. S.131–136.
4. GOST 31470-2012. Mjaso pticy, subprodukty i polufabrikaty iz mjasa pticy. Metody organolepticheskikh i fiziko-himicheskikh issledovanij. Vved. 01.07.2013. М.: Standartinform, 2013. 41 s.

Literatura

1. Alekseev A.P., Alekseeva T.V. Ispol'zovanie v tehnologii mjasnyh rublenyh polufabrikatov muki prorozhennyh semjan iz nuta // Vestnik KrasGAU. 2019. № 12. S. 139–145.
2. Velichko N.A., P'janzina A.A. Razrabotka receptury i tehnologii mjasnogo rublenogo polufabrikata s rastitel'nym komponentom // Vestnik KrasGAU. 2020. № 3. S. 164–170.
5. Mogil'nyj M.P., Shlenskaja T.V. Organizacija proizvodstva produkcii zdorovogo pitaniya (principy zdorovogo pitaniya: rekomendacii, pravila, harakteristika): uchebnik. М.: DeLiPrint, 2015. 180 s.
6. Tutel'jan V.A. Himicheskij sostav i kalorijnost' rossijskikh pishhevych produktov pitaniya: spravochnik. М.: DeLi pljus, 2012. 284 s.

