

О.Н. Самченко, Т.К. Каленик, А.Г. Вершинина

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЫКВЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МЯСНЫХ РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

Определен химический состав трех сортов тыквы, районированных в Приморском крае. Исследована возможность применения тыквы для оптимизации функционально-технологических свойств и химического состава мясного рубленого полуфабриката. Установлены дозировки тыквы, которые повышают содержание бета-каротина в мясном полуфабрикате и обеспечивают повышение его пищевой ценности.

Мясные рубленые полуфабрикаты, тыква, клетчатка, пектиновые вещества, бета-каротин, функционально-технологические свойства.

Введение

В настоящее время существует проблема несбалансированности питания. Поэтому особое значение имеет создание и внедрение в производство продуктов, содержащих широкий спектр биологически активных соединений, способных компенсировать действие агрессивных факторов окружающей среды, поддерживая здоровье и активный образ жизни [1].

На фоне воздействия техногенных факторов значительно повышается чувствительность организма к ионизирующему излучению, при его воздействии происходят не только функциональные, но и структурные изменения. Таким образом, жизнь современного человека протекает под грузом экологически неблагоприятных факторов, к числу которых можно отнести и последние трагические события в ядерной энергетике Японии.

Техногенные факторы воздействуют на ткани и биохимические системы человеческого организма. В результате нарушаются процессы нормальной жизнедеятельности. Установлено, что в рацион человека должны быть включены балластные вещества: клетчатка, гемицеллюлоза и пектин, которые являются физиологически важными компонентами пищи, предотвращающими многие болезни человека, в том числе обусловленные ухудшением экологической обстановки, возрастанием числа стрессовых ситуаций, снижением иммунитета ко многим возбудителям заболеваний. Низкокалорийный полисахаридный комплекс – пищевые волокна – способствует профилактике хронических интоксикаций, выводит из организма тяжелые и токсичные элементы, остаточные пестициды, радионуклиды, нитраты, нитриты и таким образом очищает организм. Для снижения повреждающего эффекта радиации рекомендуется обеспечить организм необходимым количеством белка, микроэлементов, минеральными солями, а также витаминами (А, С, Е, каротиноидами).

Мясо и продукты на его основе можно рассматривать как перспективное сырье для создания функциональных продуктов, обеспечивающих организм человека не только полноценным белком, но и содержащих биологически активные компоненты, обладающие в известной мере и защитными свойствами. С мясом в организм, кроме белков и липидов, могут поступать такие нутрицевтики, как пищевые волокна, витамины, микроэлементы, полиненасы-

щенные жирные кислоты, биологически активные пептиды, аминокислоты. Более эффективным и достигающим максимального функционального действия является обогащение мясных продуктов витаминами, минеральными веществами и другими функционально направленными компонентами за счет использования растительного сырья [2–6].

Целью работы является разработка технологии производства мясных рубленых полуфабрикатов с использованием нетрадиционного растительного сырья – тыквы.

Объекты и методы исследований:

– 3 сорта тыквы, выращенные опытным хозяйством Приморского научно-исследовательского института сельского хозяйства РАСХН г. Уссурийска: Японская, Лесной орех, VIFCH;

– мясной фарш «Домашний» (ТУ 9214-276-01597945-04) ООО «Влад-Бекон» (г. Владивосток);

– модельные фаршевые системы с добавлением тыквенного пюре в выбранных дозировках (табл. 1). Тыквенное пюре готовилось следующим образом: тыква очищалась от корки, резалась на куски, бланшировалась в горячей воде в течение 15 мин, затем жидкая часть удалялась, твердая – протиралась до однородной массы (массовая доля влаги тыквенного пюре составила $(89,8 \pm 0,5) \%$);

– образцы разработанных рубленых мясорастительных п/ф.

Исследование химического состава образцов тыквы проводилось по общепринятым методикам.

Функционально-технологические свойства фаршевых систем характеризовали по общему содержанию влаги, влагосвязывающей (ВСС) и водоудерживающей (ВУС) способностям, потерям при тепловой обработке, вязкости и липкости.

Таблица 1

Модельные фаршевые системы

Вариант	Компоненты фаршевых систем, %	
	фарш мясной	пюре тыквенное
Контроль	100	–
С тыквой сорта Японская		
1	95	5
2	90	10
3	85	15
4	80	20
5	75	25
С тыквой сорта Лесной орех		
6	95	5
7	90	10
8	85	15
9	80	20
10	75	25
С тыквой сорта VIFCH		
11	95	5
12	90	10
13	85	15
14	80	20
15	75	25

Для оценки органолептических показателей качества фаршевых систем и мясных полуфабрикатов использовалась 9-балльная шкала органолептической оценки по ГОСТ 9959-91, на основе которой с введением коэффициентов весомости была разработана 99-балльная шкала органолептической оценки.

Результаты и их обсуждение

Профилактические, диетические и лечебные свойства тыквы давно привлекают внимание, что обусловлено ее химическим составом [7, 8]. В ходе работы определен химический состав 10 сортов тыквы, выращенных опытным хозяйством Приморского научно-исследовательского института сельского хозяйства РАСХН г. Уссурийска: ЕК I, VIEK I, Японская, Грушевидная, Лесной орех, VIFCH, Надежда, ПООС 21-07, Внучка, Лазурная. Из них для дальнейшего исследования по физико-химическим показателям выбраны сорта: Японская, Лесной орех, VIFCH, так как они имели самую высокую массовую долю сухих веществ и самую низкую массовую долю общего сахара, что важно для конструирования структуры и органолептических свойств мясорастительных полуфабрикатов, оптимизация химического состава которых являлась целью работы. Химиче-

ский состав тыквы сортов Японская, Лесной орех, VIFCH приведен в табл. 2.

Таблица 2

Химический состав мякоти тыквы

Показатель	Массовая доля в 100 г		
	Сорт тыквы		
	Японская	Лесной орех	VIFCH
Сухие вещества, г	22,1±1,2	15,5±1,0	20,0±1,1
Титруемые кислоты в пересчете на яблочную, г	0,065±0,001	0,055±0,001	0,100±0,001
Общий сахар, г	4,9±0,1	2,9±0,1	7,3±0,2
Редуцирующие сахара, г	3,3±0,3	2,7±0,2	4,4±0,1
Пектиновые вещества, г	0,8±0,07	0,8±0,06	0,9±0,06
Клетчатка, г	5,0±0,5	4,7±0,3	5,5±0,3
Зола, г	0,84±0,08	0,87±0,08	1,04±0,09
β-каротин, мг	3,41±0,1	1,22±0,2	2,19±0,2
Витамин С, мг	8,9±0,7	6,5±0,5	10,8±0,7
Ca, мг	22,3±2,0	0,18±0,06	0,16±0,06
Mg, мг	14,6±0,1	0,11±0,001	0,08±0,001
Fe, мг	н/о	3,9±0,1	1,1±0,1

Как видно из данных, приведенных в табл. 2, основной компонент тыквы – вода. Сухие вещества представлены главным образом углеводами, в частности, моносахаридом глюкозой. Из полисахаридов в тыкве содержится клетчатка и пектиновые вещества, которые обладают способностью вступать в химические соединения с токсинами и образовывать новые, менее токсичные вещества, легко выводимые из организма. В образцах тыквы установлено значительное содержание бета-каротина, обладающего свойствами антиоксиданта, позволяющими нейтрализовать свободные радикалы [8].

Возможность использования тыквы для производства мясных рубленых полуфабрикатов изучали на модельных фаршевых системах (см. табл. 1).

При исследовании функционально-технологических показателей модельных фаршевых систем было установлено, что их свойства не зависели от сорта тыквы, а зависели от количества внесенной добавки (табл. 3).

Таблица 3

Функционально-технологические показатели фаршевых систем

Вариант	Показатель			
	Массовая доля влаги, %	ВСС, %	ВУС, %	Потери при тепловой обработке, %
Контроль	65,9±0,12	58,4±0,42	47,6±0,25	31,5±0,11
1	65,3±0,16	53,0±0,15	52,8±0,17	30,7±0,07
2	66,6±0,15	48,1±0,22	56,7±0,22	29,5±0,04
3	67,8±0,19	50,1±0,24	58,0±0,25	23,9±0,10
4	68,4±0,22	49,3±0,12	58,3±0,42	23,4±0,08

5	69,2±0,18	49,1±0,25	60,3±0,24	19,4±0,11
6	66,8±0,21	53,4±0,33	53,5±0,17	31,0±0,12
7	68,2±0,11	52,6±0,11	57,7±0,32	29,9±0,08
8	69,0±0,13	48,4±0,17	59,2±0,24	28,9±0,11
9	69,7±0,18	46,4±0,12	61,2±0,18	27,4±0,08
10	70,6±0,25	45,6±0,21	61,7±0,33	25,3±0,12
11	68,5±0,11	55,0±0,17	55,2±0,25	29,5±0,09
12	69,1±0,14	52,9±0,32	58,5±0,18	26,1±0,07
13	70,3±0,17	53,4±0,18	60,2±0,11	25,9±0,15
14	71,1±0,13	50,8±0,24	60,9±0,32	21,4±0,05
15	72,2±0,19	49,8±0,17	61,3±0,18	17,4±0,12

Установлено (см. табл. 3), что увеличение дозировки тыквенного пюре независимо от сорта тыквы приводит к увеличению массовой доли влаги и снижению ВСС фаршевых систем, что, вероятно, обусловлено значительным содержанием влаги в добавке. При этом ВУС фаршевых систем увеличивалась на 5,2...13,7 % по сравнению с контрольным образцом, что может объясняться способностью клетчатки и пектиновых веществ тыквы к набуханию и удерживанию влаги при термической обработке. Подобная тенденция наблюдалась и при определении потери массы изделия при тепловой обработке – максимальное изменение наблюдалось у контрольного образца (31,5 %), добавление тыквенного пюре уменьшает значение данного показателя на 2,5...44,7 % относительно контрольного образца.

Реологические характеристики фаршевых систем (вязкость и липкость) с внесением тыквенного пюре изменялись незначительно (в пределах ошибки опыта) по сравнению с контрольным образцом, что дает возможность не учитывать это влияние при проектировании новых видов мясорастительных полуфабрикатов.

Определяли влияние тыквенного пюре, внесенного в количестве 5...25 %, на органолептическую оценку модельных фаршевых систем (в качестве базового была выбрана тыква сорта VIFCH, так как в ней самое высокое содержание сахара, что может негативно сказаться на вкусовых характеристиках готового изделия). В качестве контрольного образца использовали фарш с добавлением соли, но без внесения растительной добавки. Оценка качества фаршевых систем проводилась после тепловой обработки (жарки) по 99-балльной шкале (табл. 4).

Показано, что при добавлении в фаршевые системы пюре из тыквы в количестве 5...25 % органолептические показатели улучшались. В сравнении с контрольным образцом (79,2 балла) при внесении 20 % растительной добавки вкус и аромат полуфабриката стали более мягкими, улучшились консистенция и сочность. При увеличении дозировки добавки до 25 % запах и вкус тыквы становились более выраженными, ухудшался цвет на разрезе (ярко-оранжевый, несвойственный мясным полуфабрикатам).

По результатам исследования влияния вносимых добавок на функционально-технологические и органолептические свойства фаршевых систем для разработки рецептов мясорастительных полуфабрикатов была выбрана оптимальная дозировка тыквенного пюре – 20 % к массе фарша (для всех сортов тыквы).

Таблица 4

Органолептическая оценка качества модельных фаршевых систем

Показатель	Оценка единичных показателей с учетом коэффициента весомости, балл					
	Модельные фаршевые системы					
	кон- троль	11	12	13	14	15
Внешний вид Кв = 2	<u>7,6</u> 15,2	<u>7,6</u> 15,2	<u>7,6</u> 15,2	<u>7,8</u> 15,6	<u>8,2</u> 16,4	<u>7,2</u> 14,4
Цвет на разрезе Кв = 1	<u>7,6</u> 7,6	<u>7,6</u> 7,6	<u>7,6</u> 7,6	<u>7,8</u> 7,8	<u>7,8</u> 7,8	<u>7,2</u> 7,2
Запах (аромат) Кв = 2	<u>7,8</u> 15,6	<u>7,8</u> 15,6	<u>7,8</u> 15,6	<u>8,2</u> 16,4	<u>8,2</u> 16,4	<u>7,2</u> 14,4
Вкус Кв = 3	<u>7,6</u> 22,8	<u>7,6</u> 22,8	<u>7,8</u> 23,4	<u>7,8</u> 23,4	<u>8,2</u> 24,6	<u>7,8</u> 23,4
Консистенция Кв = 2	<u>5,8</u> 11,6	<u>5,8</u> 11,6	<u>6,2</u> 12,4	<u>6,8</u> 13,6	<u>8,4</u> 16,8	<u>6,8</u> 13,6
Сочность Кв = 1	<u>6,4</u> 6,4	<u>7,6</u> 7,6	<u>7,8</u> 7,8	<u>8,0</u> 8,0	<u>8,4</u> 8,4	<u>8,8</u> 8,8
Суммарный показатель качества, $\sum X_i \times K_{в}$	79,2	80,4	82,0	84,8	90,4	81,8
Категория качества	Хо-ро-шее	Хо-ро-шее	Хо-ро-шее	Хо-ро-шее	От-лич-ное	Хо-ро-шее

На базе рецептуры № 416 «Котлеты, биточки, шницели» действующего «Сборника технологических нормативов для предприятий общественного питания» разработаны рецептуры котлет с введением пюре из тыквы. Для создания нового продукта в исходной рецептуре хлеб пшеничный 1с заменен на измельченные овсяные хлопья в дозировке, соответствующей рецептурной норме для хлеба.

По разработанным рецептурам выработаны образцы мясорастительных полуфабрикатов, которые оценивали по органолептическим показателям (в качестве контрольного был выработан образец мясорастительного полуфабриката по традиционной рецептуре). Оценка качества органолептических показателей свидетельствовала о том, что добавление в фаршевые системы тыквы всех сортов значительно улучшало консистенцию, вкус и аромат готового продукта. По сравнению с контрольным образцом (79,2 балла)

новый вид изделий набрал большее количество баллов (89,4...90,5 балла).

Исследован химический состав произведенных мясных полуфабрикатов с добавлением пюре из тыквы трех сортов (табл. 5).

Таблица 5

Химический состав полуфабрикатов

Показатель	Массовая доля в 100 г			
	Образцы полуфабрикатов			
	Контроль	С тыквой сорта Японская	С тыквой сорта Лесной орех	С тыквой сорта VIFCH
Белок, г	14,6	14,4	14,2	14,4
Жир, г	20,6	18,8	18,7	18,8
Углеводы, г	0,7	13,3	7,3	15,2
в том числе:				
клетчатка, г	0,05	1,0	0,9	1,0
пектиновые вещества, г	–	0,2	0,2	0,3
Бета-каротин, мг	–	1,3	0,6	0,8
Зола, г	0,8	1,4	1,2	1,4

Показано, что содержание клетчатки в контрольном образце составило 0,05 %, добавление пюре из тыквы и овсяных хлопьев привело к увеличению содержания клетчатки до 0,9...1,0 % по сравнению с контрольным образцом, что положительно повлияло на функционально-технологические свойства мясной системы.

Мясорастительные полуфабрикаты обогатились пектиновыми веществами, которые отсутствовали в контрольном образце. Содержание в готовом продукте бета-каротина (0,6...1,3 мг) позволяет относить данный вид мясорастительных полуфабрикатов к продуктам повышенной пищевой ценности.

Таким образом, результаты исследований свидетельствуют о том, что тыква, районированная в Приморском крае, является перспективным сырьем для создания мясорастительных рубленых полуфабрикатов указанной направленности.

Список литературы

1. Батурич, А.К. Питание и здоровье: проблемы XXI века / А.К. Батурич, Г.И. Мендельсон // Пищевая промышленность. – 2005. – № 5. – С. 105–107.
2. Асланова, М.А. Функциональные продукты на мясной основе, обогащенные растительным сырьем / М.А. Асланова [и др.] // Мясная индустрия. – 2010. – № 6. – С. 45–47.
3. Иванова, Г.В. Моделирование новых видов мясорастительных продуктов / Г.В. Иванова, О.Я. Кольман // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2010. – № 8. – С. 105–112.
4. Базарнова, Ю.Г. Повышение пищевой ценности мясных продуктов / Ю.Г. Базарнова, В.И. Соскин // Мясная индустрия. – 2005. – № 2. – С. 42–43.
5. Могильный, М.П. Современные подходы к производству мясных функциональных продуктов в общественном питании / М.П. Могильный // Известия вузов. Пищевая технология. – 2008. – № 4. – С. 35–38.
6. Применение нетрадиционного сырья в технологии мясного производства / О.А. Шалимова // Мясные технологии. – 2007. – № 5. – С. 32.
7. Бакулина, О.Н. Каротиноиды: извлекаем пользу / О.Н. Бакулина, Т.Э. Некрасова // Пищевые ингредиенты: сырье и добавки. – 2009. – № 1. – С. 44–46.
8. Гиро, Т.М. Функциональные мясные продукты с добавлением тыквенного порошка / Т.М. Гиро, С.В. Давыдова // Мясная индустрия. – 2007. – № 10. – С. 43–44.

ФГАОУ ВПО «Дальневосточный федеральный университет»,
690950, Россия, г. Владивосток, ул. Суханова, д. 8.
Тел./факс: (423) 243-40-89
e-mail: sem@biz.dvfu.ru

SUMMARY

O.N. Samchenko, T.K. Kalenik, A.G. Vershinina

PROSPECTS OF USING PUMPKIN IN THE MANUFACTURE OF MINCED MEAT PRODUCTS

The chemical composition of three varieties of pumpkins zoned in the Primorsky Krai has been determined. The possibility of using pumpkins to optimize functional and technological properties and the chemical composition of minced meat products has been investigated. The dosage of pumpkin that increases the content of β -carotene in minced meat products to the status of a functional ingredient has been established.

Minced meat products, pumpkin, fiber, pectin, β -carotene, functional and technological properties.

Far Eastern Federal University
8, Sukhanova str., 690950, Vladivostok, Russian Federation
Phone/Fax: (423) 243-40-89
e-mail: sem@biz.dvfu.ru