

ФГБОУ ВПО "Кубанский государственный технологический университет"

**ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ИЗ СЫРЬЯ  
ЖИВОТНОГО И РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

Материалы международной научно-технической Интернет-конференции,  
20 мая 2013 г.



Краснодар  
2013

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГРИБОВ ПРОМЫШЛЕННОГО ВЫРАЩИВАНИЯ В ТЕХНОЛОГИИ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ

*Л.В. Пешук, А.И. Гащук, О.Е. Москалюк*

*Национальный университет пищевых технологий, Киев, Украина*

*Использование грибов промышленного выращивания как белоксодержащего сырья в разработке мясных продуктов*

*Ключевые слова: грибы промышленного выращивания, шампиньоны, вешенки, шиитаке, модельные фарши, пищевая ценность, мясные изделия*

## THE USE OF MUSHROOMS OF INDUSTRIAL CULTIVATION IN TECHNOLOGY OF MEAT PRODUCTS

*L.V. Peshuk, A.I. Haschuk, O.Y. Moskaluk*

*National University of food technologies, Kiev, Ukraine*

*The use of mushrooms of industrial cultivation as protein-bearing raw materials in development of meat products*

*Key words: mushrooms of industrial cultivation, Agaricus bisporus, Pleurotus ostreatus, Lentinus edodes, model forcemeats, nutritional value, meat products*

Продукты должны удовлетворять потребности человека в основных пищевых веществах и энергии. Мясо - главный источник белка, который содержит все незаменимые аминокислоты в сбалансированном соотношении и идеально подходит для жизнедеятельности человека. Количество белков животного происхождения в рационе человека неуклонно уменьшается из-за сокращения поголовья скота. Учеными постоянно ведется поиск альтернативных, естественных, доступных источников белка, одним из которых являются грибы промышленного выращивания.

Уникальность грибов обусловлено достаточно высоким содержанием в них белков и биологически активных веществ, пищевых волокон, компонентов, которые формируют вкусовые и ароматические свойства. Сейчас грибы включены в многочисленные рецепты диетического питания во всем мире. Белки грибов это гибрид белка растительного и животного происхождения. Вкус грибов очень напоминает вкус мяса, из-за содержания глутаминовой аминокислоты. Их еще называют «растительным мясом», так как содержат гликоген, но нет холестерина.

Исследования, относительно использования грибов в мясной отрасли, проводились ВНИИ птицеперерабатывающей промышленности, которым разработана композиция мясорастительного продукта (куриные колбаски) для диетического и лечебно-профилактического питания.

Доля грибов, промышленно выращиваемых в Украине, составляет: шампиньоны 60-70%, вешенки – 30-35%, набирает темп производство шиитаке. Химический состав этих грибов представлен в табл.1.

Т а б л и ц а 1 - Химический состав грибов

Основные компоненты	Содержание, г/100 г сухих веществ		
	Шампиньоны	Вешенки	Шиитаке
Белки	21,0 – 40,0	10,5-30,0	10,0 - 17,0
Углеводы	24,0 - 62,0	60,0-82,0	54,0 - 82,0
Жиры	1,0 - 6,8	1,0-7,2	0,6 - 8,0
Клетчатка	6,0 - 7,7	7,5	6,5 - 8,5
Зола	7,0 - 9,0	5,0-9,0	7,0 - 10,0
Энергетическая ценность (ккал)	337,0	317,0-367,0	175,0 - 337,0

С целью использования грибов как сырья необходимо провести ряд технологических операций, в результате которых улучшаются их органолептические, структурно-механические и другие показатели качества. На сегодня существует несколько методов переработки и консервирования съедобных грибов: маринование, соление, квашение, сушка, производство грибного порошка и экстракта. Они используются в хлебопекарной промышленности, виноделии, пивоварении для ускорения технологических процессов и с целью придания пикантности продукта; в кулинарии – в качестве ароматных соусов, грибных приправ к пище.

При производстве мясных продуктов, таких как колбасы вареные, салями, реструктурированные ветчинные изделия, полуфабрикаты, консервированные грибы вносят в виде структурных компонентов или грибного порошка как ароматической добавки.

Переработка грибов требует значительных материальных, энергетических и трудовых ресурсов. При калибровке остается значительное количество некондиционных, нестандартных экземпляров. Решение по их использованию предлагает наша разработка.

Ведущими специалистами, занимающимися вопросами рационального питания, доказано, что сочетание животной и растительной пищи позволяет взаимно дополнять продукты, которые имеют недостаточно биологически активных веществ. В исследованиях, которые выполняются на кафедре технологии мяса и мясных продуктов подтверждена возможность использования грибов в вареных и запеченных колбасных изделиях как белоксодержимого сырья. В фарше вареных колбасных изделий есть возможность комбинирования и создания однородной структуры, достижения максимального технологического эффекта. Выбранные группы мясопродуктов пользуются спросом у потребителей.

В разработанных рецептурах вареных колбас, сосисок и мясных хлебов, использовали шампиньоны, вешенки, шиитаке, которые являются экологически чистыми грибами, не требуют трудоемкой подготовки компоста и условий для культивирования.

Так как грибы быстро портятся, перед внесением в колбасный фарш, их проваривали в течение 40 мин., потом охлаждали до температуры 0-5°C или замораживали. Вареные шампиньоны и шиитаке изменяют цвет, имеют плотную структуру, слабо выраженный вкус и аромат, вешенки после варки приобретают светлый цвет, мягкую консистенцию. Перед использованием грибы измельчали до однородной массы с размером частиц 0,5-1 мм.

Проанализировав результаты органолептической оценки вареных грибов, были созданы модельные фарши с грибным сырьем. Для определения допустимого уровня замены мяса нами были проведены исследования влияния грибного сырья на качество готовых изделий. Основу модельных изделий составил фарш из свинины полужирной, измельченный на куттере, грибы шампиньоны, вешенки, шиитаке в количестве 20, 25, 30, 35, 40% вместо основного сырья.

Дегустация показала, что исследуемые образцы отличались приятным ароматом и вкусом, имели хороший вид на разрезе, сочность, плотную консистенцию. По результатам органолептической оценки сделали вывод: при разработке рецептур вареных колбас, сосисок и мясных хлебов целесообразно вносить вареные грибы в количестве: шампиньоны - 25%, вешенки - 35% и шиитаке - 30% в тонкоизмельченном виде на этапе перемешивания. Увеличение количества грибного сырья приводит к ухудшению органолептических показателей исследуемых образцов.

Химический состав колбасных изделий с грибным сырьем дает возможность дать полную характеристику пищевой ценности разработанных мясопродуктов. Анализ приведенных данных показывает, что с увеличением уровня замены мяса грибным сырьем происходит перераспределение массовых долей влаги, белка, жира и золы. При увеличении количества внесенного грибного сырья несколько возрастает содержание углеводов при одновременном уменьшении массовой доли жира. Массовая доля белка почти неизменная в сравнении с контролем (табл.2).

Исследования биологической ценности методом ионообменной жидкостно-колоночной хроматографии на анализаторе аминокислот подтверждают, что замена мяса на грибное сырье повышает содержание лейцина, лизина, метионина, аргинина аспарагиновой и глутаминовой кислот по сравнению с контролем.

Т а б л и ц а 2 - Химический состав готовых продуктов

Образец	Содержание компонентов, %					Энергетическая ценность, ккал
	Влаги	Белка	Жиры	Углеводов	Золы	
Контроль	70,4±0,2	15,1±0,2	9,0±0,1	0,01	5,4±0,1	133,4
Колбаса с шампиньонами	69,9±0,1	14,8±0,2	6,8±0,1	1,1±0,1	7,4±0,1	123,22
Колбаса с вешенками	70,2±0,2	15,2±0,1	6,1±0,2	1,3±0,1	7,2±0,2	114,66
Колбаса с шиитаке	69,8±0,1	15,3±0,3	6,5±0,2	1,2±0,1	7,2±0,2	115,54
Контроль	69,3±0,1	15,9±0,4	9,3±0,1	0,01	5,5±0,1	135,3
Сосиски с шампиньонами	69,4±0,1	15,1±0,2	7,6±0,3	1,2±0,5	6,7±0,1	123,8
Сосиски с вешенками	69,0±0,3	15,2±0,2	7,3±0,1	1,3±0,1	7,2±0,2	109,54
Сосиски с шиитаке	69,4±0,2	15,1±0,1	6,0±0,1	1,2±0,2	7,9±0,2	104,28
Контроль	69,7±0,2	15,9±0,1	9,5±0,2	0,01	4,8±0,1	141,1
Мясные хлеба с шампиньонами	69,6±0,1	15,9±0,2	6,3±±0,2	2,2±0,1	6,1±0,2	146,3
Мясные хлеба с вешенками	69,1±0,3	15,5±0,2	6,1±0,1	2,3±0,1	7,1±0,2	134,78
Мясные хлеба с шиитаке	69,1±0,1	15,5±0,3	6,9±0,3	2,1±0,1	6,5±0,1	145,1

При создании фарша для колбасных изделий главным условием является возникновение крепкого адгезионного слоя между отдельными кусочками мяса, который обычно формируется мышечными белками, и грибным сырьем в тонкоизмельченном виде. При варке свободная влага, которая содержится в грибах, удалится, а связанная содержится белковыми и углеводородными структурами. В результате тонкого измельчения тканей мяса и грибов размер частиц уменьшается, а их общая поверхность увеличивается. Влага из свободной переходит в поверхностно-связанную, потери колбасных изделий во время термообработки были незначительные. Влажность изделий в пределах, соответствующих требованиям на данную группу мясных изделий.

В результате исследований разработаны девять рецептур вареных колбас, сосисок и мясных хлебов с грибным сырьем, что дало возможность обогатить их биологически-активными веществами и расширить ассортимент мясных изделий. По органолептическим свойствам и химическому составу разработанные мясопродукты соответствовали требованиям ГОСТ 4436:2005 (на вареные колбасы, сосиски, сардельки, мясные хлеба) (Украина).

При микробиологических исследованиях в вареных и запеченных колбасных изделиях с грибным сырьем не была обнаружена патогенная микрофлора, а общее микробное число: МАФАМ, КОЕ / 1 г не превышало  $1 \times 10^2$  на 1 г, что свидетельствует о безопасности и пригодности к употреблению.

Дефицит белковых веществ в продуктах питания побуждает к поиску путей их повышения, поэтому мы пытались найти оптимальное соотношение компонентов фарша, состоящего из мяса и грибного сырья, чтобы достичь желаемого технологического эффекта. В результате научного поиска были разработаны продукты с повышенным содержанием общего белка, низким содержанием жира и сниженной калорийностью по сравнению с аналогом.