

НОВОЕ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ЗАПЕЧЕННЫХ МЯСОПРОДУКТОВ.

Пасичный В.Н., канд. техн. наук, доцент Национального университета пищевых технологий

Одним из способов тепловой обработки, который применяется в производстве мясопродуктов, является запекания сухой паро-воздушной смесью или сухим воздухом (дымо-воздушной смесью).

Режимы запекания определяются видом мясопродукта, его рецептурным и химическим составом, а также типом применяемого оборудования.

Ассортимент продуктов, для которых применяется данный способ тепловой обработки, довольно широк и включает производство мясных хлебов и паштетов, паштетных мас на мясной основе, цельно-мышечных продуктов, а также копчено-запеченных колбас (колбас типа салями).

Запекание мясных хлебов проводят в открытых формах, цельно-мышечных продуктов в формах, фольге, на противнях в жарочных печах или в подвешенном (подпетленном) состоянии в универсальных стационарных термокамерах. Паштеты запекают как в открытых формах, так и в виде колбасок в универсальных стационарных термокамерах.

Процесс запекания ведут при температурах от 85...95°C для копчено-запеченных колбас и паштетных масс в оболочке (умеренные температурные режимы), а других видов продуктов при температурах 105...155 °C (высокотемпературный нагрев).

Особенности данных видов нагрева нами уже описывались [1, 2].

Как известно для колбасных изделий процесс прогрева центральной зоны продукта заканчивается при достижении 70...72°C. поэтому определяющим влиянием на время прогрева и время структуро-образования будет оказывать градиент температурных полей во время прогрева по слоям материала и температуропроводность продукта, которые в свою очередь будут зависеть от влагосодержания и химического состава продукта, а также количественных соотношений в рецептуре животного и растительного сырья, его типа и уровня разработки фаршевой массы.

Для цельно-мышечного мясопродуктов определяющим фактором, влияющим на температуропроводность, будут качественные и количественные соотношения в куске мышечной, соединительной и жировой тканей, а также влагосодержание продукта.

Метод запекания, применяемый для производства мясопродуктов в соответствии с ГОСТ довольно подробно изучены и описаны. Однако в современных условиях данного рода продукты вырабатываются довольно редко.

Практически все мясопродукты на основе фаршевых и паштетных эмульсий могут быть отнесены к комбинированным, так как (содержат не мясное сырье в количестве больше чем 30%).

Технология комбинированных мясопродуктов дает возможность рационально перерабатывать полноценное мясное сырье и эффективно использовать пищевую ценность и функциональные свойства растительного и вторичного сырья животного происхождения.

Увеличение объема выпуска и ассортимента колбасных изделий, а в том числе и запеченных мясопродуктов, в значительной мере определяется усовершенствованием традиционных и разработкой новых технологий.

На современном этапе развития мясной промышленности предприятиями отрасли и научными учреждениями ведутся научно-прикладные работы, направленные на

интенсификацию производственных циклов, расширение ассортимента и усовершенствование технологии производства комбинированных мясопродуктов, с наведением функциональных свойств многокомпонентных фаршевых систем.

Относительно запеченных комбинированных мясопродуктов процессы формирования в комплексе качественных характеристик готового продукта практически не изучены, что и определяет актуальность проведения научных исследований в этом направлении.

Крайними задачами таких исследований является выявление оптимальных режимов технологического влияния на стадии подготовки сырья, формирование фаршевой основы и обеспечения в процессе тепловой обработки оптимальных характеристик готового изделия.

В национальном университете пищевых технологий проведен довольно большой комплекс исследований, направленных на изучение влияния режимов запекания, химического и рецептурного состава продукта, варьирования химического состава, количества водной фазы, типа предварительной подготовки сырья и изменений pH на структурно-механические, органолептические и функционально-технологические свойства комбинированных запеченных мясопродуктов.

В качестве объектов исследований были изучены:

1. Форшмаки запеченные - комбинированные паштетные массы на мясной основе, содержащие наряду с мясным сырьем, молочные и яйцопродукты, растительное сырье с разной долей углеводов, рыбопродукты;
2. Паштетные массы на основе субпродуктов первой и второй категории;
3. Мясо-растительные модельные фарши с низким содержанием жира;
4. Структурированные мясные фарши;
5. Цельномышечные, комбинированные запеченные и копчено-запеченные мясопродукты.

Полученные результаты позволили разработать ряд совершенно новых продуктов на мясной основе – форшмаков запеченных [2, 3, 4, 5], усовершенствовать технологию паштетов мясных с β -каротином [6], разработать технологию 18 новых мясных хлебов, позволяющих охватить все наличные сырьевые ресурсы, используемых в различных регионах Украины [7], а также довольно широкий ассортимент копчено-запеченных колбасных изделий [8], запеченных и копчено-запеченных изделий из соленого мяса и мяса птицы [6].

Для стабилизации структурно-механических и достижения высоких функционально-технологических характеристик последних трех групп продуктов используются вкусо-ароматические и комплексные пищевые функциональные смеси и добавки, разработанные на кафедре технологии, мяса, мясных и масложировых продуктов НУХТ для ЧП «НАША».

Рассмотрим более подробно характеристики разработанных комбинированных мясопродуктов.

1. Форшмаки запеченные.

Форшмаки, как кулинарный продукт, представляет собой фаршевую смесь на основе соленой рыбы, яиц и овощей и вырабатывается из предварительно подготовленных продуктов, не требующих последующей тепловой обработки фаршевой смеси.

Нами изучалась возможность создания пикантных по вкусовым характеристикам комбинированных продуктов в которых наряду с основным мясным сырьем использовалось сырье растительного, животного происхождения и соленой рыбы.

Проведенные исследования позволили разработать технологию и несколько рецептов форшмаков на мясной основе, позволяющую вырабатывать данные продукты на мясоперерабатывающих предприятиях. Данные продукты имеют высокие органолептические показатели, соответствующие требованиям нормативных документов [2, 3].

Рецептуры форшмаков представлены в таблице 1.

Таблица 1. Рецепттура форшмаков [2, 3].

Основное сырье, %	«Соковытый»	«Нежный»	«Форшмак с сыром»	«Закусочный»	«Орданский»	«Подольский»
Говядина I с или односортная (вареная)	25,0	25,0	25,0	25,0	(28,0)	(25,0)
Картофель вареный	25,0	20,0	20,0	30,0	12,0	12,0
Масло сливочное (маргарин)	18,0	13,5	11,5	4,0	5,0	5,0
Филе сельди	7,0	7,0	7,0	7,0	10,0	11,0
Лук репчатый	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	4,0
Сыр твердый или мягкий	4,0	10,0	12,0	10,0	5,0	5,0
Морковь сырая	3,0	5,0	5,0	4,0	-	-
Яйца или меланж	5,0	3,0	3,0	3,0	5,0	3,0
Растительный белковый концентрат	2,0	1,5	1,5	2,0	-	-
Паста растительная	-	-	-	-	15,0	20,0
Сливки 20%-ой жирности					10,0	5,0
Белковый стабилизатор	6,0	10,0	10,0	10,0	5,0	5,0
Всего	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Мясной бульон вода (льод)	5,0	10,0	10,0	15,0	20,0	15,0
Пряности и материалы на 100 кг основного сырья						
Соль поваренная на немясное сырье	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5
Паприка,	0,10	0,10	0,1	0,1	-	-
Укроп сушеный	0,10	0,05	0,05	0,1	-	-
Кориандр	0,10	0,10	0,1	0,12	-	-
Черный перец	0,05	0,05	0,05	0,08	0,1	0,1
Красный перец	0,05	-	-	-	-	-
Мускатный орех	-	-	-	-	0,06	0,06
Выход продукта, %	95,0	98,0	98,0	100,0	100,0	100,0

Возможные технологические замены по рецептурным составляющим представлены в технологических инструкциях на разработанные изделия.

Технология производства форшмаков на мясной основе предусматривает следующие этапы:

1. Подготовка сырья и вспомогательных материалов.
2. Варка сырья (если этого требует рецептура).
3. Измельчение сырья.
4. Составление фаршевой смеси и ее гомогенизацию.
5. Наполнение форм или оболочки фаршем.

6. Термическая обработка: запекание в умеренных или высокотемпературных режимах и охлаждение.

Подготовка сырья включает размораживание (в случае использования мяса в замороженном состоянии), зачистку, обваливание, жилровку мяса в один или в три сорта

и его посол. Очищение и нутровку соленой сельди, мытье картофеля, очистку лука от шелухи и направление ее на измельчение.

На следующем этапе проводят варку картофеля, его очистку от кожуры и направляют на измельчение. Для некоторых рецептов предусмотрено использование вареного мясного сырья, которое варят (без предварительного посола) с учетом температурных режимов, предусмотренных при предварительной подготовке субпродуктов поэтому мясо варят на протяжении 2 ч к полному размягчению и направляют на измельчение. Подготовку белкового стабилизатора проводят по утвержденным технологическим инструкциям.

На третьем этапе мясное сырье, картофель, соленый филей сельди, сучужные или мягкие сыры, лук измельчаются на волчке с диаметром отверстий решетки 2...3 мм.

В случае использования вареного мясного сырья измельченное мясо и картофель солят сухой солью в мешалках на протяжении 3...5 минут или непосредственно при составлении фаршей.

Приготавливание фаршевой массы включает обработку измельченного сырья на кутере или других машинах тонкого измельчения.

Наполнение форм или колбасной оболочки проводится с обеспечением плотности заполнения фаршем форм на унифицированном шприцевочном оборудовании. Глубина вакуума при шприцевании составляет 0,04...0,08 Мпа.

Термическая обработка запеканием проводится при двухступенчатом режиме с температурой 130-110°C или при одноступенчатом режиме при температуре 120°C. Продолжительность запекания зависит от массы фаршака и должна обеспечивать прогрев центральной зоны продукта до 72°C.

Готовый фаршмак после охлаждения в формах при температуре не выше 12 °С до температуры в центре 14...24°C, освобождают от форм и направляют на охлаждение до температуры в толще продукта 0...12°C.

Качество пищевых продуктов определяется не только содержанием полезных компонентов, характерным вкусом, ароматом и внешним видом.

Не менее важным показателем является микробиологическая стабильность мясопродуктов.

Изготовление продуктов одинаковых по рецептурному составу, но с разным способом тепловой обработки требует контроля микробиологических показателей, которые зависят от вида тепловой обработки и рецептурного состава продукта.

Увеличение в рецептуре бактериологически нестабильного сырья (количества белкового стабилизатора, углеводов, содержания гидратированного растительного сырья и т.д.) может существенно повлиять на сроки хранения продукта.

Целью нашей работы было исследование и сравнение микробиологических показателей фаршмаков без использования консервантов изготовленных за разными рецептурами (табл. 1) и доведенными до готовности разными способами тепловой обработки.

Параллельно были выработаны фаршмаки, которые подвергались тепловой обработке, применяемой для производства мясных паштетов (варка при температуре 85°C) и проведение тепловой обработки одностадийным запеканием при температуре 120°C.

Тепловая обработка продуктов считалась завершённой при достижении температуры в центре продуктов 72 °С. Форшмак, подвергавшийся запеканию после охлаждения был запакован в вакуум-упаковку.

В процессе хранения в продуктах контролировали бактериологические показатели в соответствии с ГОСТ 9958 – 81.

Контроль бактериологических показателей проводили в динамике на первые, третьи, пятые и восьмые сутки (Таблица 2).

Таблица 2. Бактериологические показатели форшмаков запечённых и изготовленных в полиамидной оболочке в динамике хранения.

Форшмаки	Количество МАФАНМ, КОЕ/г	Бактерии группы кишечной палочки, в 1г продукта	Коагулазопо зитивные стафилококи, в 1г продукта	Сульфидредуцирующие клостридии, в 0,01 г продукта	Патогенные микроорганизмы, в т.ч. рода Salmonella, в 25 г продукта
Свежий «Соковытый» запечённый «Соковытый» в оболочке «Закусочный» запечённый «Закусочный» в оболочке	< 10 < 10 < 10 < 10	Не выявлено Не выявлено Не выявлено Не выявлено	Не выявлено Не выявлено Не выявлено Не выявлено	Не выявлено Не выявлено Не выявлено Не выявлено	Не выявлено Не выявлено Не выявлено Не выявлено
3-ий день «Соковытый» запечённый «Соковытый» в оболочке «Закусочный» запечённый «Закусочный» в оболочке	$5,0 \cdot 10^2$ $1,0 \cdot 10^2$ $1,3 \cdot 10^2$ $6,3 \cdot 10^2$	Не выявлено Не выявлено Не выявлено Не выявлено	Не выявлено Не выявлено Не выявлено Не выявлено	Не выявлено Не выявлено Не выявлено Не выявлено	Не выявлено Не выявлено Не выявлено Не выявлено
5-ий день «Соковытый» запечённый «Соковытый» в оболочке «Закусочный» запечённый «Закусочный» в оболочке	$8,0 \cdot 10^2$ $2,0 \cdot 10^2$ $5,5 \cdot 10^2$ $2,0 \cdot 10^3$	Не выявлено Не выявлено Не выявлено Не выявлено	Не выявлено Не выявлено Не выявлено Не выявлено	Не выявлено Не выявлено Не выявлено Не выявлено	Не выявлено Не выявлено Не выявлено Не выявлено
8-ий день «Соковытый» запечённый «Соковытый» в оболочке «Закусочный» запечённый «Закусочный» в оболочке	$1,0 \cdot 10^3$ $1,0 \cdot 10^3$ $2,1 \cdot 10^3$ $1,5 \cdot 10^4$	Выявлено Не выявлено Выявлено Выявлено	Не выявлено Не выявлено Не выявлено Не выявлено	Не выявлено Не выявлено Не выявлено Не выявлено	Не выявлено Не выявлено Не выявлено Не выявлено

Во всех образцах на протяжении сроков хранения форшмаков изготовленных за разными способами тепловой обработки не было выявлено бактерий группы кишечной палочки, сульфидредуцирующих клостридий; патогенных микроорганизмов, в том числе рода Salmonell и коагулазопозитивних стафилококков.

В процессе хранения готовых продуктов наблюдалось накопление общего микробиологического обсеменения, динамика изменения которого зависила от наличия в исходном сырье немясных составляющих.

Так, на первый день хранения, количество КОЕ/г продукта не превышала 10, а уже на пятые суики количество КОЕ/г в продуктах лежало в диапазоне $5,5 \dots 8 \cdot 10^2$.

Показатель КМАФАНМ в 1 г мясopодуKтов, не должен превышать $2,0 \cdot 10^3$ КОЕ/г продукта, что отвечает нормативным требованиям бактериологической оценки доброкачественности паштетных изделий.

Данные бактериологических исследований (табл.2) показывают, что показатель КМАФАНМ в 1 г исследованных продуктов остается в пределах допустимого уровня для форшмака с большим содержанием немясного сырья на пятые сутки хранения при температуре 4...6 °С и на восьмые сутки хранения для продуктов с меньшим

количеством немясного сырья. На пятые сутки хранения форшмак «Закусочный», изготовленный в полиамидной оболочке за показателем КМАФАнМ имел предельные значения ($1,9 \cdot 10^3$ КОЕ/г), что свидетельствует о развитии анаэробных микроорганизмов под оболочкой в готовом продукте. По нашему мнению в форшмаках имеет место кисломолочное брожение довольно большой доли содержащих углеводов составляющих рецептуры и в первую очередь вареного картофеля.

Данные исследований свидетельствуют о том, что микробиологическая стабильность форшмаков зависит от их рецептурного состава, а именно от количества вторичного белоксодержащего сырья, количества углеводов в продукте и его влагосодержания.

Полученные результаты динамики бактериологической стабильности запеченых продуктов на мясной основе позволяют рекомендовать для форшмаков с большой долей в рецептуре белкового стабилизатора и вареного картофеля срок хранения готового продукта до 3 суток с момента окончания технологического процесса, а для форшмаков с низким содержанием белкового стабилизатора (форшмак «Соковытый») срок хранения до 5 суток.

(продолжение следует)

ЛИТЕРАТУРА:

1. Пасичный В.Н. Мясной бизнес № 9, 2004 С. 14-17, № 10, 2004 С.14-17.
 2. ТУ У 02070938.011-99. Форшмак.
 3. ТУ У 15.1-02070938.029-2002. Форшмаки запечені.
 4. Декларативний патент Україна №43618 А . Форшмак. / Клименко М.М., Пасічний В.М., Мащенко Т.В. Бюл. №11, 17.12.2001р.
 5. Декларативний патент Україна №54251 А . Форшмак запечений. / Клименко М.М., Пасічний В.М., Мащенко Т.В. Бюл.№2 від 17.02.2003 р.
 6. ТУ У 15.1-02070938.028-2002. Паштети м'ясні з β -каротином.
 7. ТУ У 15.1-1942247-013-2003. Ковбаси варені, сосиски, сардельки та хліби м'ясні з використанням сумішей харчових комплексних функціональних фірми «НАША».
 8. ТУ У 15.1-02070938-039-2003. Ковбаси варено-копчені з використанням сумішей харчових комплексних функціональних фірми «НАША».
- ТУ У 15.1-1942247-021-2004. Продукти з яловичини, свинини та м'яса птиці з використанням сумішей харчових комплексних функціональних фірми «НАША».