

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ МЯСОПРОДУКТОВ

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

Развитие мясной промышленности, внедрение современного оборудования, физико-химических и биохимических методов интенсификации производственных процессов позволяет проводить работы по расширению сырьевой базы основного сырья.

Проведения таких работ предполагает обоснованной классификации пищевых и биологических характеристик сырья, а также требований к качеству готовой продукции (пищевые, физико-химические, органолептические, микробиологические) и показатели безопасности для потребителя (токсичные элементы, микотоксины, пестициды, радионуклиды, гормоны роста). Указанные показатели подвергаются периодическому контролю органами санитарно-ветеринарной службы.

Проверка продукции на безопасность для потребления проводится согласно утвержденных санитарных норм и правил, утвержденных страной, в которой планируется реализация указанных мясопродуктов.

В этой связи производителям при постановке продукции на поток необходимо, еще на стадии разработки рецептур и технологии производства предполагаемого ассортимента учитывать целевой сегмент рынка планируемого сбыта продукции.

Санитарными правилами №5061-89 и МБТ от 1.08.89 бывшего СССР, действующими до сих пор в большинстве стран СНГ, а также санитарными правилами Российской Федерации, четко выписаны положения требований гигиенической безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов, в том числе в продуктах животного происхождения [1].

Ряд действующих методических указаний, рекомендаций, инструкций [2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10] и других нормативных документов позволяет четко идентифицировать и определять афлотоксины, N-нитрозамины, антибиотики, гормоны роста, пестициды, радионуклиды. Однако методики исследований достаточно дороги и не каждое предприятие может себе позволить их проведение на этапе входного контроля.

В этой связи видится перспективным четкая регламентация показателей качества сырья (накопление статистических базовых знаний), путем его исследования, как в производственных, так и в лабораторных условиях с привлечением научно-исследовательских учреждений, сертифицированных лабораторий, профильных ВУЗов.

Табл. 1. Характеристика продуктов переработки мяса и птицы.

Наименование продукта	Белок, г на 100 г продукта	Жир г на 100 г продукта	Углеводы г на 100 г продукта
Колбасные изделия			
Колбасы вареные	Не менее 11	Не более 30	Менее 2
Сосиски и сардельки	Не менее 10	Не более 30	Менее 1
Мясные хлеба	Не менее 11	Не более 30	Менее 2
Варено-копченые колбасы	Не менее 16	Не более 38	Менее 1
Полукопченые колбасы	Не менее 16	Не более 48	Менее 1
Сырокопченые колбасы	Не менее 20	Не более 50	Менее 1
Продукты из свинины	Не менее 10	Не более 50	Менее 1
Мясные консервы			
Из говядины	Не менее 17	Не более 17	Менее 1
Из баранины	Не менее 16	Не более 15	Менее 1
Из свинины	Не менее 15	Не более 32	Менее 1
Из птицы	Не менее 16	Не более 18	Менее 1

При разработке технологий и решение рецептурных задач по новым видам продуктов необходимо четкое учет гигиенических требований по разрабатываемой группе продуктов, а так же положений, характеризующих его сортность.

Приложение 2 к санитарным правилам [1] четко классифицирует ассортиментные группы мясопродуктов переработки мяса и птицы (таблица 1).

Приведенные в таблице 1 требования по пищевой ценности определяют по каждой группе продуктов необходимый уровень энергетически ценных компонентов мясных продуктов и задают правила игры между санитарно-ветеринарной службой, государственными органами стандартизации, предприятиями разработчиками и производителями.

При разработке и уточнении классификаций новых видов мясных продуктов необходимо использовать термины и определения мясных продуктов, регламентированных стандартами страны, где сертифицируется продукция и соответствующими директивами ЕС, европейскими и международными нормативными документами.

Классификация мясных продуктов определена двумя основными группами:

- мясные продукты, полученные исключительно из мяса и продуктов его переработки, включающие добавки, необходимые для их производства при условии, что эти добавки не изменяют в целом мясо или его компоненты;

- мясные продукты, полученные за новыми технологиями та рецептурами, с использованием частичной замены молочных та мясных компонентов пищевыми добавками животного и растительного происхождения согласно нормативной документации, утвержденной в установленном порядке.

Граничная замена в рецептурах молочных и мясных компонентов пищевыми добавками животного и растительного происхождения должна определяться согласно нормативных документов и задачам, которые ставятся при их разработке.

При определение сортности необходимо учитывать качество входного сырья.

Так в мясных продуктах высшего сорта не позволительно использовать растительные белковые препараты, малоценные субпродукты второй категории, белковые стабилизаторы и гидролизаты, мясная масса. Свиная шкурка. Использование вкусо-ароматических добавок, усилителей цветности, фосфатных препаратов должно быть согласовано с МОЗ и регламентировано в нормативных документах, контролирующих качество продукта.

Колбасы первого и второго сорта могут производиться с использованием выше названного сырья.

Для разных видов таких мясных продуктов необходимо определять уровень замены мяса растительными белковыми препаратами

Например.

При производстве вареных колбас первого и второго сорта позволительно использовать:

- не более 20% белковых концентратов и изолятов в гидратированной форме;

- не более 15% растительной муки в гидратированной форме;

- не более 20% белкового стабилизатора и свиной шкурки в гидратированной форме;

- не более 40% мяса механического до обваливания.;

- не более 3% колбасного лома и т.д;

- варено-копченых и полукопченых колбасах первого и другого сорта — не более 15% белковых концентратов и изолятов в гидратированной форме;

- не более 10% белкового стабилизатора и свиной шкурки в гидратированной форме;

для мясных консервов введение выше указанного сырья рекомендуется до 30% замены мясного сырья;

для полуфабрикатов не более 20% замены.

Такой свод правил частично систематизирует и определяет внутреннее качество мясопродуктов с точки зрения его пищевой ценности.

Однако для комплексного решения вопросов классификации основных требований к пищевой ценности мясопродуктов и комбинированных мясопродуктов необходим более глубокий подход, учитывающий «внутреннее качество» сырья и качество технологии производства [22, 23].

Решение данных вопросов неотрывно связано с наукой о питании [11 - 15] и данными характеристик о пищевой и биологической ценности продуктов [13 - 19] и безопасности пищевых добавок [1, 13, 14].

Поэтому при разработке рецептур мясных продуктов необходимо учитывать макро показатели пищевой ценности [1, 22, 19,23] (белок, жир, углеводы, общая калорийность), сбалансированность этих макро показателей по эссенциальным, не воспроизводимым организмом человека микроэлементам [11-19] (сбалансированного комплекса незаменимых аминокислот, жирных кислот, заменимых аминокислот, минеральных элементов, витаминов, углеводов), а также их доступность пищеварительной системе человека [20, 21]. и степень технологических потерь [13,14, 23].

Наиважнейшими показателями качества белков есть сбалансированность белков по незаменимым аминокислотам (НАК) [14], определяемая по СКОР.

$$СКОР = \frac{\text{мг АК в 1 г белка}}{\text{мг АК в 1 г идеального белка}}, \quad (1)$$

Выведенный Черниковым [17, 18] КРАС (критерий разбалансирования аминокислотного СКОР), который представляет собой комплексный показатель сбалансированности НАК, и отражает возможность НАК ити по пути ассимиляции организмом, показывая потенциальные возможности суммы белков, их потенциальную биологическую ценность - БЦп.

$$КРАС = \frac{\sum_{i=1}^8 (СКОР_{\text{нак } i} - СКОР_{\text{нак min}})}{8}, \quad (2)$$

$$БЦп = 1 - КРАС, \quad (3)$$

$$БЦф = БЦп + К, \quad (4)$$

Связь между БЦп и фактической биологической ценностью - БЦф коррелируется коэффициентом компенсации (К), который определяет соответствие белков физиологии человека и показывает на долю участия организма в исправлении несбалансированности белков пищевой смеси за счет фонда НАК.

Коэффициент компенсации К также учитывает максимальный разбег СКОР между незаменимыми аминокислотами за критерием Delta, который учитывает правило Митчела [14].

$$Delta = СКОР_{\text{НАК max}} - СКОР_{\text{НАК min}}, \quad (5)$$

Согласно правилу Митчела уровень усвоения НАК за пластическим типом ассимиляции определяется по наиболее лимитированной НАК.

По комплексу критериев оценки пищевой и биологической ценности СКОР, КРАС, К, Delta сырье для производства мясопродуктов возможно поделить на 4 класса:

1 Улучшители пищевой ценности, содержащие специфические белки с высокой физиологической совместимостью (молока, яйца и продукты их переработки). Их биологическая ценность лежит на уровне - 85-95%, КРАС в пределах 70-85%, коэффициент компенсации (К) – 15-25%, Delta – 20-30%

2 Продукты с высокой сбалансированностью белков по незаменимым аминокислотам (белки мяса, субпродуктов первой категории, рыба, мука и концентраты бобовых). Их биологическая ценность лежит на уровне - 8-90%, КРАС в пределах 80-85%, коэффициент компенсации (К) – 0-10%, Delta – 20-30%

3 Продукты с низкой сбалансированностью белков по незаменимым аминокислотам (мука зерновых культур, субпродукты второй категории, изоляты бобовых и масличных культур). Их биологическая ценность лежит на уровне – 34-65%, КРАС в пределах 50-65%, коэффициент компенсации (К) – 10-20%, Delta – 60-75%.

4 Неполноценные продукты – отсутствует одна из незаменимых аминокислот (зеин, желатин, кров, шкурка свиная, колбасная жилка). Их биологическая ценность лежит на уровне - 20-35%, КРАС в пределах 50-65%, коэффициент компенсации (К) – 15-25%, Delta – 75-80%.

Критериальная оценка пищевой ценности мясопродуктов на стадии их разработки позволяет стабилизировать качественные показатели рецептурных смесей комбинированных мясопродуктов с учетом качества используемого сырья, технологических, нормативных ограничений по его использованию и повысить уровень качества отечественных мясопродуктов.

Литература

1. Торговля и общественное питание: Выпуск 7. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. – М.: ИНФРА-М, 2002. – 216 с.
2. Методические указания по обнаружению, идентификации и определению афлатоксинов в продовольственном сырье и пищевых продуктах с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии МУ № 4082-86.
3. Временные гигиенические нормативы содержания N-нитрозаминов в пищевых продуктах СН № 4228-85.
4. Порядок и периодичность контроля продовольственного сырья и пищевых продуктов по показателям безопасности, МУ 5.08.07/ 1232 от 11.10.95.
5. Методические указания по определению остаточных количеств антибиотиков в продуктах животноводства. МУ №3049-84.
6. Инструкция по проведению ветеринарно-токсикологических, медико-биологических исследований стимуляторов роста сельскохозяйственных животных и гигиенической оценки продуктов животноводства. № 3202-85 и ГАП СССР № 115-69а.
7. Методические рекомендации по определению химическим методом остаточных количеств диэтилстил-бестрол диетических продуктов животноводства и биологических жидкостях. МР №2944-83.
8. Методические рекомендации по определению химическим методом остаточных количеств эстрадиола 17-β продуктов животноводства. МР №3208-85.

9. Директива по определению химическим методом остаточных количеств тестостерона в продуктах животноводства. Директива 86/469/ЕЕ.
10. Методика измерений массовой концентрации глутамата натрия в пищевых продуктах и пищевых добавках методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. Методика № 37 от 27.12.1999.
11. *Покровский А.А.* Беседы о питании. – М.: Наука. – 1986. – 366 с.
12. *Потребности* в энергии и белке. – Женева: ВОЗ. – 1987. – 208 с.
13. *Биологические* активные вещества пищевых продуктов: Справочник / Под ред. В.В. Петрушинского. – К.: Урожай.– 1992. – 191 с.
14. *Смоляр В.И.* Рациональное питание. – К.: Наук. думка. – 1991. – 368с.
15. Справочник по диетологии. / Под ред. А.А. Покровского, М.А. Самсонова. – М.: Медицина. – 1992. – 464 с.
16. *Черников М.П.* Протеолиз и биологическая ценность белков. Казеин как собственно пищевые белки. – М.: Медицина. – 1975. – 231 с.
17. *Черников М.П.* О химических методах определения качества пищевых белков // Вопросы питания. – 1986. – №1. – С. 42 – 50.
18. *Черников М.П.* К вопросу о рациональной классификации пищевых белков // Вопросы питания. – 1986. – №5. – С. 68 –70.
19. *Химический* состав пищевых продуктов: В 3 томах / Под ред. И.М. Скурихина. – М.: Агропромиздат. –1984 (т.1), 1987 (т.2).
20. *Покровский А.А., Ертанова Е.Д.* Атакуемость белков пищевых продуктов протеолитическими ферментами in vitro // Вопросы питания. – 1975. – № 36– С. 37 – 44.
21. *Покровский А.А.* О биологической и пищевой ценности продуктов питания // Вопросы питания. – 1975. – №3. – С. 25 – 39.
22. *Липатов Н.Н., Рогов И.А.* Методология проектирования продуктов питания с требуемым комплексом показателей пищевой ценности (обзор) // Изв. вузов. Пищ. технология. – 1987. – №2. – С. 5 – 15.
23. *Соловатулина Р.М.* Рациональное использование сырья в колбасном производстве. – М.: Агропромиздат. - 1985. – 255 с.