**Новые технологические решения компании «АРИВА»**

**по усилению вкуса мясопродуктов**

Шумский Ю. А., руководитель проекта компании «АРИВА»

Красуля О. Н., д. тех наук, профессор РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева

**Аннотация**

В статье приведены сведения об основных составляющих мясного вкуса и аромата. Показана роль нуклеотидов в формировании мясного вкуса до и после термической обработки. Значительное внимание уделено описанию основных видов усилителей вкусо-ароматической составляющей мясных продуктов, реализуемых на российском рынке - глутамата натрия, гидролизата растительных белков, дрожжевых экстрактов и «Риботида». Приведены сведения о новой совместной разработке компании АРИВА и РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, направленной на усиление мясного вкуса и пролонгированного послевкусия мясных продуктов.

**Ключевые слова:** мясо, вкус, аромат, предшественники, усилители, нуклеотиды, пищевая добавка.

Анализ особенностей российского рынка мясного сырья и продуктов его переработки позволяет сделать вывод о необходимости решения новых задач, стоящих перед специалистами отрасли. К ним относятся: создание системы современной идентификации качества сырья, снижение доли поступающего мясного сырья с аномальным развитием автолиза, корректировка негативного воздействия мяса с пороками автолиза – PSE, DKD, RSE на заданные потребительские характеристики получаемого продукта; принятие оптимальных управленческих решений по рациональному использованию мясного сырья, реализуемого на российском рынке [1].

Известно, что показатели «вкус и аромат» продукта стоят на втором месте в рейтинге органолептических показателей (на первом месте – внешний вид) качества пищевого продукта. Использование экссудативного мяса с пороками PSE, RSE (в нашей стране эта проблема присуща, в основном, свинине и мясу птицы – основного сырья для производства мясных продуктов в реалиях сложившейся экономической ситуации), имеющего бледную окраску, сниженный уровень вкуса и аромата по сравнению с мясом нормального хода автолиза, вынуждает производителей искать пути корректировки, которые обеспечат высокие потребительские характеристики продуктам, содержащим виды сырья, упомянутые выше.

Химия веществ запаха и вкуса продуктов является одной из актуальных проблем современной перерабатывающей промышленности. Поэтому, в нашей стране и за рубежом ведутся интенсивные исследования по разработке модификаторов вкуса и аромата, а так же методов их разделения и идентификации на основе газовой хроматографии и масс – спектрометрии [2].

Многие компоненты мясного сырья являются предшественниками мясного вкуса и аромата. Согласно данным, приведенным в работе [3], в экстрактах сырого мяса идентифицированы следующие предшественники веществ аромата и вкуса:

Аланин Глюкозо-6-фосфат Никотинамидадениндинукле-

β-Аланин Глютаминова кислота отид (НАД)

Аммиак Глютамин Орнитин

Ансерин Глютатион Пептиды

Аргенин Глицерофосфоэтаноламин Фенилаланин

Аспарагин Глицин Фосфоэтаноламин

Аспарагиновая кислота Гликопротеины Фосфосерин

Карнитин Глистидин Пролин

Карнозин Гидроксипролин Пуриннуклеотиды

Креатин Гипоксантин Рибоза

Креатинин Инозин-5-монофосфат и др Рибозо-5-фосфат

Цистеин нуклеотиды Серин

Цистин Изолейцин Таурин

Фруктоза Лейцин Треонин

Фруктозо-6-фосфат Лизин Тирозин

Глюкоза Метионин Мочевина

Метилгистидин Валин

Существенное влияние на изменение общего содержания веществ- предшественников мясного вкуса и аромата при термообработке оказывается рН среды. Установлено, что значительная потеря аминокислот, а так же нуклеотидов наблюдается при рН ниже 5,5 (порок PSE, RSE) и выше 7,0 (порок DFD) [4].

Нуклеотиды играют значительную роль в усилении и сохранении запаха, а так же передаче полноты вкуса. Эти вещества весьма чувствительны к воздействию различных факторов. Уже после убоя животного нуклеотиды претерпевают превращения, которые представлены схематично на рисунке [5].

*ИМФ*

*-NH3*

*АТФ АДФ*АМФ *ИнозинГипоксантин*

*-NH3*

АТФ-аза

*Миокиназа*

*Рибоза*

*Аденозин*

(АТФ – аденозинтрифосфат; АДФ – аденозиндифосфат; АМФ – аденозинмонофосфат).

**Рис.1**. Процесс превращения нуклеотидов после убоя животных с образованием веществ – предшественников мясного вкуса и запаха.

Изменение содержания нуклеотидов при варке говядины и свинины (с нормальным ходом автолиза) приведено в таблице [4].

**Таблица.** Изменение содержания¹ нуклеотидов при варке свинины и говядины

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Кислота | Говядина высший сорт | | Свинина полужирная | |
| 50°С | 72°С | 50°С | 72°С |
| Цитидиловая  Адениловая  Уридиновая  Инозиновая  Гуаниловая  Сумма индивидуальных нуклеотидов | 0,81  1,46  0,59  0,72  0,53  0,77 | 0,99  3,38  0,75  0,61  1,40  0,74 | 0,67  0,80  0,83  0,90  0,75  0,87 | 0,58  1,81  0,84  0,76  0,64  0,83 |

¹Количество нуклеотидов в сыром мясе принято за 1.

Результаты, приведенные в таблице, свидетельствуют, что содержание инозиновой, цитидиловой, уридиновой и гуаниловой кислот после термообработки свинины снижается в среднем на 20-40% по сравнению с исходным значением. Можно полагать, что при наличии пороков автолиза содержание веществ – предшественников мясного вкуса и аромата в термообработанном мясном сырье после термообработки будет ничтожно малым. Отсюда, возникает проблема целенаправленного создания высокоэффективных модификаторов вкуса и аромата, способствующих обеспечению высоких потребительских свойств мясных продуктовс учетом информационной неопределенности, существующей на отечественных мясоперерабатывающих предприятиях.

В настоящее время наиболее популярными усилителями вкуса и аромата мясных продуктов являются глутамат натрия (MSG), гидролизат растительного белка (HVP), смесь инозиновой и гуаниловой кислот (J&G, IMP, GMP) [1].

Глутамат натрия (Е621) впервые получил японский ученый Кикунае Икеда путем электрофореза из белкового гидролизата, за что ему был выдан британский патент «Способ производства вкусовых препаратов». Полученный вкусовой препарат обладал способностью улучшать вкус продуктов питания, поэтому, нашел применение в пищевой промышленности как восстановитель вкуса продуктов, который утрачивается в процессе производства и хранения.

В Японии глутамат натрия стали выпускать в продажу под названием «адзи-но-мото», что означает «сущность вкуса»; в Китае его называют «вей-сю» («гастрономический порошок»), французы - «сывороткой ума». Глутамат натрия завоевал популярность во всем мире и в некоторых зарубежных ресторанах даже ставили солонки, в которых соль была смешана с этим вкусовым препаратом [6].

Однако участились случаи, когда у здоровых людей после обеда в таком ресторане начиналась головная боль, мышцы лица сводило судорогой. Врачи, когда накопилось достаточное количество данных, обратили внимание на то, что недуг чаще всего поражает посетителей китайских ресторанов, поэтому, он получил название – «синдром китайского ресторана». Этот синдром был вызван избыточным количеством вкусового препарата, который добавляли в блюда повара для усиления их вкусовой привлекательности.

В настоящее время добавка широко используется при производстве концентратов супов, соусов, консервов, а так же при изготовлении блюд и продуктов из мяса, рыбы, птицы, овощей, бобовых, усиливая их природные вкусовые особенности.Вкус глутамата натрия специфический «мясной», ощущается при концентрации от 0,03% и более. Выпускается в виде белого мелкокристаллического порошка. Каждая страна выбирает для себя наиболее экономически целесообразное сырье и способ его получения. В США около 50% глутамата натрия получают из отходов свеклосахарного производства, 30% - из клейковины пшеницы и 20% - из кукурузного глютена. В Китае интенсификатор вкуса получают из соевого белка, в Японии – с помощью микробиологического синтеза с использованием расы микроорганизмов (micrococcusglutamicus) [6]. В России глутамат натрия получали, в основном, из отходов сахарного производства. Ежегодное мировое потребление глутамата натрия составляет более 220000 тонн. Его использование лимитируется. Для подростков до 16 лет суточная доза составляет 0,5 г, для взрослых -не более 1,5 г, при этом существует полный запрет на его использование в пище для детей раннего возраста [1].

Позднее были выделены и идентифицированы другие усилители вкуса и аромата. Наибольшим «вкусовым эффектом» обладают динатрий-5-инозинат (Е631) и динатрий-5-гуанилат (Е627). Высокое содержание гуанилата наблюдается в грибах, инозинатом богаты ткани животных и рыб. Действие инозината и гуанилата отличается от действия глутамата. Если глутамат натрия усиливает только мясной вкус и аромат, то названные нуклеотиды усиливают большое число разных ароматобразующих компонентов и модифицируют соленый и сладкий вкус. Установлено, что способность усиливать вкус у нуклеотидов выше, чем у глутамата натрия во много раз. По отдельности эти ингредиенты используются редко. Широкое применение находит их смесь в соотношении 1:1, которую часто называют «Риботайдом» или «Риботидом» [6].

В качестве альтернативы усилителям вкуса и аромата мясопродуктов синтетического происхождения в мировой практике применяются натуральные усилители вкуса – дрожжевые экстракты (ДЭ). Их производят из хлебопекарных и пивных дрожжей, которые используются человечеством в пищу более 5 тысяч лет. Установлено, что ДЭ увеличивают пищевую ценность продукта, благодаря обогащению витаминами группы В и свободными аминокислотами, в том числе натуральной глутаминовой кислотой и натуральными нуклеотидами. Применение ДЭ в рецептурах мясных продуктов и в составе пищевых добавок позволяет исключить усилители вкуса и аромата синтетического происхождения.

Другим важным преимуществом использования ДЭ является возможность снижения количества поваренной соли в рецептурах. Существует доказанное научное мнение о необходимости регламентирования содержания поваренной соли в составе пищевых продуктов. Имеется корреляционная связь между уровнем потребления поваренной соли и риском сердечнососудистых заболеваний, в частности, показателем артериального давления [1]. Установлено, что снижение поваренной соли в продуктах питания способствует наибольшему увеличению активности ренина плазмы крови, альдостерона, норадреналина и незначительному изменению концентрации липидов.

Применение ДЭ позволяет сократить употребление соли от 10 до 80 % от исходного (заданного регламентом) значения. Результаты проведенных исследований с фокус-группой показали, что порог чувствительности участников группы существенно разнился при дегустации образцов, содержащих 100 %-й солевой раствор и комбинацию ДЭ и солевого раствора с уменьшенным введением поваренной соли на 30 %. Необходимо отметить наличие длительного послевкусия и объемности соленого вкуса в образцах с дрожжевым экстрактом, при пониженном содержании соли. Этот факт объясняется повышенным количеством нуклеотидов в составе ДЭ, которые обусловливают усиление вкуса, как модельного солевого раствора, так и готовых мясопродуктов [1].

Однако снижение содержание поваренной соли в мясопродуктах может вызвать у производителей ряд закономерных вопросов: сохранится ли привычный соленый вкус, прежняя консистенция изделий, не уменьшится ли срок хранения продукта?

На примере производства мясных рубленых полуфабрикатов показано, что сокращение количества поваренной соли в рецептуре котлет на 30%, благодаря применению дрожжевого экстракта, позволяет сохранить потребительские свойства изделия.

Отсутствие аллергенности у ДЭ – еще одно важное преимущество его применения в технологиях производства продуктов. Препарат HVP (гидролизат соевого белка), использующийся для усиления вкуса при производстве пищевых добавок и продуктов, имеет высокую степень аллергенности, которая общеизвестна [7]. Замена гидролизата соевого белка на дрожжевой экстракт позволит повысить уровень безопасности (за счет снижения степени аллергенности) пищевых продуктов.

В РГАУ – МСХА им. Тимирязева проведены исследования возможности использования дрожжевого экстракта взамен глутамата натрия и гидролизата растительного белка. Комбинация ДЭ в количестве 0,3-0,5 % в рецептуре мясного продукта (вареной колбасы) позволила заменить 0,20 % глутамата натрия и 0,10 % гидролизата растительного белка, при этом количество поваренной соли удалось снизить на 20-30 % от исходного уровня (в вареных колбасных изделиях количество поваренной соли составляет, в среднем, 2,0 %). Применение дрожжевых экстрактов позволяет производить продукты с «чистой» этикеткой (без Е-индексов) и, таким образом, повысить степень их экологичности, а так же интенсифицировать, в целом, вкусовой профиль. Изменяя сочетания и пропорции моно-дрожжевых экстрактов, можно добиться создания уникальных потребительских свойств продукта, которые запомнятся потребителю [1].

Компания АРИВА совместно с РГАУ – МСХА им. Тимирязева на основе концепции построения «пирамиды вкуса» разработала новую вкусо-ароматическую композицию «Ariva Spice Арома Мясной». Разработчики характеризуют эту смесь как мясной усилитель, усилитель мясного (фонового) вкуса и приятного послевкусия.

В основании «пирамиды вкуса» находится базовая функциональная группа, которая формирует базовый вкус – это композиция дрожжевых экстрактов. Профильная функциональная группа расположена над базовой, она представлена гидролизатом растительного белка, риботидом и подсырной сывороткой. Группа усиления вкуса представлена веществами, усиливающими вкусовой профиль – декстроза, соль, мясной ароматизатор и другие вещества в следовых количествах, составляющих «ноу-хау» компании АРИВА. Пищевая добавка выпускается в 2 вариантах: с мясным вкусом и послевкусием и более насыщенным вкусом. Основная цель применения названной выше пищевой добавки – усилить мясной вкус продукта и обеспечить пролонгированное послевкусие, нивелировать нежелательные оттенки вкуса и аромата сырья и коллагеновых эмульсий в готовых мясных изделиях. Состав не содержит глутамата натрия.

Результаты испытаний пищевой добавки «Ariva Spice Арома Мясной» в условиях реального производства в количестве 200-300 г/100 кг фарша свидетельствуют о значительном увеличении «полноты и насыщенности» мясного вкуса опытного образца по сравнению с контролем (в качестве контроля использовался образец вареной колбасы, взятый с технологического потока предприятия).

**Список использованных информационных источников**

1. Красуля О.Н., Кочеткова А.А., Казакова Е.В., Жукова Е.В., Грикшас С.А. Пищевые добавки и ингредиенты в мясной, молочной и рыбной промышленности: Учебное пособие/ Изд-во «Print-24»,2021.-108с.

2. Мишарина Т.А., Теренина М.Б., Крикунова Н.И. Антиоксидантные свойства эфирных масел/Прикладная биохимия и микробиология, 2009, т.45, №6, с.82-87.

3. Dwivedi B.K. Meat flavour /Crit.Rews.FoodTechnology,1975, №5, р.487-535.

4. ГреньА.И., Высоцкая, Л.Е., Михайлова Т.В. Химия вкуса и запаха мясных продуктов/Киев, Наукова думка,1985. -100с.

5. Tsai R., Cassens R.G., Briskey E.J., Greaser M.L Studies of nucleotide metabolism in porcine longissimus muscle postmortem/J.Food Sci., 1972, 37, №4, р.612-616.

6. Исупов В.П. Пищевые добавки и пряности/ СПб.: ГИОРД, 2000.-176с.

7. Сарафанова Л.А. применение пищевых добавок в переработке мяса и рыбы. /М.: Профессия,2007.- 256с.