

Занятие 10

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Цель занятия: изучить требования к качеству колбасных изделий; освоить органолептические и лабораторные методы определения качества колбасных изделий.

10.1 Требования к качеству колбасных изделий

Батоны всех видов колбас должны быть чистыми, сухими, без повреждения оболочки, пятен, слипов и наплывов фарша, батоны вареных колбас – без бульонных и жировых отеков. Оболочки должны плотно прилегать к фаршу.

Вареные и полукопченые колбасы должны иметь упругую консистенцию, варено-копченые, сырокопченые и сыровяленые – плотную, кровяные – от упругой до мажущейся, ливерные и паштеты – мажущуюся, зельцы – плотную упругую консистенцию.

Фарш на разрезе вареных колбас должен быть розовым или светло-розовым, хорошо перемешанным. В нем равномерно распределены кусочки шпика, грудинки или языка определенного размера. Фарш полукопченых, варено-копченых, сырокопченых и сыровяленых колбас должен быть от розового до темно-красного цвета, без серых пятен, пустот и содержать кусочки шпика, грудинки, жирной или полужирной свинины. Фарш ливерных колбас и паштетов должен быть от серого до розовато-красного цвета, фарш кровяных колбас – от темно-коричневого до коричневого, с кусочками шпика, грудинки, вареных субпродуктов или крупы. Готовые зельцы на разрезе серого цвета (зельцы из крови темно-красные), с кусочками вареных субпродуктов.

Запах и вкус колбасных изделий, свойственные данному виду продукта, с выраженным ароматом пряностей, без посторонних запаха и вкуса. Вареные колбасы в меру соленые, полукопченые, варено-копченые и сырокопченые – слегка острые, в меру соленые (сырокопченые – солоноватые), с выраженным ароматом копчения.

В колбасных изделиях регламентируются массовые доли влаги, поваренной соли, нитрита натрия и крахмала. В них не допускается присутствие бактерий группы кишечной палочки, сальмонелл и сульфитредуцирующих клостридий. Требования к химическому составу колбас представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Требования к химическому составу колбасных изделий

Колбасные изделия	Содержание, %			Содержание нитрита, мг на 100 г продукта, не более
	влаги	соли	крахмала, не более	
вареные	53...70	2...2,5	5	5
сосиски, сардельки	55...75	1,8...3	—	5
полукопченые	35...55	3...5	—	5
варено-копченые	38...43	3...5	—	5
сырокопченые	30	3...6	—	3

10.2 Оценка качества колбасных изделий органолептическими методами

При органолептической оценке устанавливают соответствие основных качественных показателей (внешний вид, цвет, запах, вкус, консистенция) изделий требованиям стандарта. Оценку качества мясных продуктов проводят на целом и разрезанном продукте.

Показатели качества целого продукта определяют в следующей последовательности: внешний вид, цвет и состояние поверхности определяют визуально наружным осмотром; запах (аромат) – на поверхности продукта; запах в глубине продукта (в случае необходимости) определяют следующим образом: вводят деревянную или металлическую иглу в толщу и быстро определяют оставшийся запах на поверхности иглы; консистенцию – легким надавливанием пальцами или шпателем на поверхность продукта.

Показатели качества разрезанного продукта определяют в следующей последовательности: внешний вид (структура и распределение ингредиентов), цвет – визуально на продольном раз-

резе колбасных изделий и поперечном срезе продуктов из свинины; запах (аромат), вкус и сочность – апробируя мясные продукты сразу же после их нарезания, отмечают отсутствие или наличие постороннего запаха, привкуса, степень выраженности аромата пряностей и копчения, соленость. Запах, вкус и сочность сосисок и сарделек определяют в разогретом состоянии (до 60...70°C в центре продукта), сочность сосисок и сарделек в натуральной оболочке – прокалывая их, наблюдая при этом за появлением капель жидкости; консистенцию продукта – надавливанием, разрезанием, разжевыванием. При этом устанавливают плотность, рыхлость, нежность, жесткость, крошливость.

Результаты органолептической оценки качества колбасных изделий оформляют в виде дегустационных листов с пяти- и девятибалльной системами оценки качества (таблицы 11 и 12).

Примечание: шкала для девятибалльной оценки представлена в приложении 10.

Таблица 11 – ДЕГУСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ № 1

Фамилия, инициалы _____ « ____ » _____ 20 ____ г.

Организация _____

Занимаемая должность _____

№ п/п	Продукт	Оценка продукта по 5-бальной системе							Другие замечания
		товарный вид	цвет	запах	конси- стенция	вкус	сочность	общая оценка	

Подпись _____

Таблица 12 – ДЕГУСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ № 2

Дата _____

Вид продукта _____

ФИО _____

№ образца _____

Оценка продукта по 9-бальной системе						
внешний вид	вид и цвет на разрезе	запах	консистенция (нежность, жест- кость)	вкус	сочность	общая оценка качества

Подпись _____

10.3 Лабораторные методы оценки качества колбасных изделий

10.3.1 Определение содержания влаги

Существуют различные методы аналитического определения содержания воды в продукте. В наиболее распространенных методах воду удаляют высушиванием, отгонкой и поглощением осушителями. Высушивание является самым распространенным методом определения влаги. Содержание воды определяют по потере массы испытуемых образцов при их высушивании. Точность результатов определения и продолжительность анализа зависят от температурного режима сушки и условий подготовки проб к высушиванию. Наиболее точным является сушка при температуре 105 °С, до достижения постоянной массы образцов. При высушивании продуктов с высоким содержанием влаги и небольшим количеством жира температуру можно повысить до 150...200 °С, ограничивая продолжительность процесса.

10.3.1.1 Определение содержания влаги при температуре сушки 180...200 °С

Навеску измельченного продукта (20 г) помещают в предварительно взвешенную чашку и взвешивают с точностью до 0,01 г. Навеску равномерно распределяют по дну чашки шпателем. Затем чашку помещают в сушильный шкаф, предварительно нагретый до 220...250 °С.

В зависимости от содержания влаги в продукте продолжительность сушки 20...30 мин. После высушивания чашку, не помещая в эксикатор, охлаждают до комнатной температуры, взвешивают с точностью до 0,01 г и рассчитывают содержание влаги по формуле

$$x = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m} \times 100, \quad (6)$$

где x – содержание влаги, проц;

m_1 – масса навески с чашкой до высушивания, г;

m_2 — масса навески с чашкой после высушивания, г;

m — масса чашки, г.

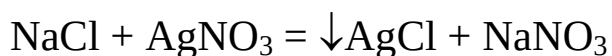
10.3.2 Определение содержания хлорида натрия

Содержание хлорида натрия определяют в водной вытяжке из продукта методом Мора в нейтральной среде или методом Фольгарда в сильноокислой среде.

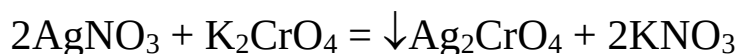
При анализе вареных колбас на исследование поступает сразу измельченный продукт. При анализе полукопченых, варенокопченых, сырокопченых колбас, а также солено-копченых продуктов (сырокопченых, копчено-вареных, копчено-запеченых, запеченых) навеску нагревают в стакане на водяной бане до 40 °С, выдерживают при периодическом перемешивании в течение 45 мин, фильтруют через бумажный фильтр. После охлаждения до комнатной температуры 5...10 мл фильтрата используют для определения соли.

10.3.2.1 Определение содержания хлорида натрия методом Мора

Метод основан на осаждении иона хлора ионом серебра в нейтральной среде в присутствии хромата калия в качестве индикатора. При взаимодействии иона хлора с ионом серебра образуется белый осадок хлорида серебра.



Когда осаждение ионов хлора закончится, избыток нитрата серебра вступает в реакцию с индикатором, образуя осадок хромата серебра оранжево-красного цвета.



Метод Мора дает завышенные результаты, так как в нейтральной среде ионы серебра наряду с ионами хлора осаждают фосфаты и карбонаты. На результат также влияет наличие белков.

Ход исследования. Навеску фарша (5 г) взвешивают на технических весах (с точностью до 0,01 г) в химическом стакане вместимостью 150 мл, приливают 100 мл дистиллированной воды, перемешивают стеклянной палочкой с резиновым наконечником в течение 10 мин и фильтруют через бумажный фильтр. 10 мл фильтрата отбирают пипеткой в коническую колбу и титруют 0,05 М раствором нитрата серебра в присутствии 1 мл 10%-ного раствора хромата калия до появления оранжево-красного окрашивания.

Содержание хлорида натрия определяют по формуле

$$x = \frac{0,0029 KV_2 100}{m_0 V_1} \times 100, \quad (7)$$

где x – содержание хлорида натрия, проц.;

0,0029 – количество хлорида натрия эквивалентное 1 мл 0,05 М раствора нитрата серебра, г;

K – коэффициент пересчета на точно 0,05 М раствор нитрата серебра, г;

V_2 – объем 0,05 М раствора нитрата серебра, пошедший на титрование, мл; m_0 – масса пробы, г;

V_1 – объем фильтрата, взятый на титрование, мл.

Примечание: за конечный результат принимают среднее арифметическое двух параллельных определений, расхождения между которыми не должно превышать 0,1 %.

10.3.3 Определение содержания нитрита

Применение нитрита натрия в технологии производства мясопродуктов определяется его комплексным воздействием на качество готовых изделий. Нитрит способствует образованию окраски, участвует в формировании специфического вкуса и аромата мясных изделий, особенно солено-копченых, и ингибирует жизнедеятельность микроорганизмов.

Учитывая токсические свойства нитрита и возможность участия его в синтезе канцерогенных нитрозоаминов, количе-

ство нитрита в продуктах строго лимитируется. Принимая во внимание потенциальную опасность нитрата и сложность регулирования реакций образования нитрозопигментов, использование солей азотной кислоты при посоле мяса в настоящее время в нашей стране запрещено. В то же время вероятность превращения нитрита в нитрат не исключена, что предопределяет необходимость контроля содержания солей азотной кислоты в мясопродуктах.

Метод определения количества нитрита натрия основан на измерении интенсивности окраски, образующейся при взаимодействии нитрита с сульфаниламидом и N-(1-нафтил)-этилендиамин-дигидрохлоридом в безбелковом фильтрате.

Ход исследования. В мерную колбу вместимостью 200 мл помещают 10 г подготовленной к анализу пробы, взвешенной с точностью до 0,001 г, добавляют последовательно 5 мл насыщенного раствора буры и 100 мл воды температурой не ниже 75 °С.

Колбу с содержимым нагревают на кипящей водяной бане в течение 15 мин, периодически встряхивая, затем охлаждают до 20 °С, тщательно перемешивают и последовательно добавляют по 2 мл реактива Карреза I и реактива Карреза II, доводят объем водой до метки и выдерживают 30 мин при 20 °С. Затем содержимое колбы фильтруют через складчатый фильтр.

Для проведения цветной реакции 20 мл полученного безбелкового фильтрата вносят пипеткой в мерную колбу вместимостью 100 мл, добавляют 10 мл раствора 1. Содержимое колбы перемешивают и выдерживают 5 мин в темном месте. Затем добавляют 2 мл раствора 2, перемешивают и выдерживают в темном месте 3 мин при 20 °С. раствор в колбе доводят до метки, перемешивают и измеряют интенсивность красной окраски на спектрофотометре при длине волны 538 нм или на фотоэлектроколориметре с зеленым светофильтром в кювете с толщиной поглощающего слоя 1 см в отношении контрольного раствора.

Параллельно готовят контрольный опыт на реактивы, помещая в мерную колбу вместимостью 200 мл вместо 10 г пробы 10 мл воды. Если полученная оптическая плотность превышает максимальную оптическую плотность на калибровочном графиче-

ке, то цветную реакцию проводят с меньшим количеством фильтрата.

Содержание нитрита рассчитывают по формуле

$$x = \frac{c \times 200 \times 100 \times 100}{m_0 V \times 1000}, \quad (8)$$

где x – содержание нитрита в 100 г продукта, мг;

c – количество нитрита в 1 мл окрашенного раствора, найденное по калибровочному графику, мкг;

m_0 – масса навески продукта, г;

V – объем фильтрата, взятый для фотометрического измерения, мл;

1000 – перевод в миллиграммы.

За конечный результат принимают среднее арифметическое двух параллельных определений, допустимые расхождения между которыми не должны превышать 0,2 мг. Вычисления проводят с точностью до 0,1 мг в 100 г продукта.

10.3.4 Определение содержания крахмала

При определении содержания крахмала используют качественный и количественный методы.

Качественный метод. На поверхность свежего разреза колбасы наносят каплю раствора Люголя. Появление синей или черно-синей окраски указывает на присутствие крахмала.

Результаты определения качества колбасных изделий сводят в итоговую таблицу 13.