

УДК 579.2

ЛАБОРАТОРНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МЯСА

*Кошмин В.В., студент 3 курса ФВМиБ, Vlad199720@mail.ru.
Зарипова Р.И., студентка 3 курса ФВМиБ,
Зарипов М.М., студент 3 курса ФВМиБ,
Крюкова Е.А., студентка 3 курса ФВМиБ
Научный руководитель – Барт Н.Г., кандидат
биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *исследование, бактериоскопия, микроскопирование, бульон, фильтрация.*

Работа посвящена лабораторному исследованию мяса, проводилось исследование на свежесть мяса.

Бактериоскопия. Для бактериоскопического исследования пробу мяса берут из поверхностных и глубоких слоев. Учитывают три показателя: количество микробов, качественный состав микрофлоры и интенсивность окраски препаратов. В начальных стадиях разложения мяса в мазках обнаруживают кокковые формы микробов, в последующих - палочки. Неразложившееся мясо плохо прилипает к стеклу; мясо несвежее (вследствие лизиса тканей) на предметном стекле оставляет ясно видимый след, особенно отчетливо заметный после окраски мазков [1].

Чтобы иметь правильное представление о микробном загрязнении мяса, необходимо просмотреть несколько полей зрения, так как микробы в мясе распределяются неравномерно.

Ход работы. Из проб мяса на предметных стеклах делали два мазка-отпечатка - один из поверхностного слоя, второй из глубокого. Из поверхностного слоя стерильными ножницами вырезали кусочек мяса в 0,5-1 г и прикладывали его срезанной стороной к предварительно профламбированному предметному стеклу [2]. При изготовлении препарата из глубоких слоев поверхность мяса сначала прижигали нагретым шпателем, а затем стерильным скальпелем делали разрез и вырезали из глубины небольшой кусочек мяса, который прикладывали к профламбированному предметному стеклу.

Мазки-отпечатки подсушивали на воздухе, фиксировали трехкратным проведением над пламенем горелки, окрашивали по Граму и микроскопировали. Просматривали не менее пяти полей зрения,

причем в каждом из них подсчитывали отдельно кокковые и палочкообразные микроорганизмы и выводили среднее арифметическое число микроорганизмов в одном поле зрения. Препарат окрасился плохо. В нашем поле зрения препарата из поверхностного слоя мяса встречалось небольшое число палочек (до 20), в препаратах из глубоких слоев микробы отсутствовали. Можно сделать вывод, что исследуемое мясо было свежим [3].

Препарат из мяса подозрительной свежести окрашивается удовлетворительно. В поле зрения мазка из поверхностного слоя мяса обнаруживают несколько десятков кокков (20 - 30) или несколько палочек, а из глубоких слоев - до 20 микробов. На стекле ясно заметны распавшиеся ткани мяса.

Препарат из испорченного мяса окрашивается сильно. При рассматривании мазков как поверхностных, так и глубоких слоев мяса в поле зрения встречается более 30 микробов, преимущественно палочек. При сильном разложении мяса кокки почти отсутствуют и в одном поле зрения можно насчитать несколько сотен палочек [4]. На стекле обнаруживают большое количество разложившейся ткани мяса.

Подготовка пробы для химических исследований. Для получения однородной средней пробы образца мяса, каждый в отдельности, 3 раза пропускают через мясорубку с диаметром отверстий решетки 2 мм, фарш тщательно перемешивают и из него берут навески. Можно измельчать пробы изогнутыми ножницами в ступке до состояния фарша [5].

Реакция с медным купоросом в бульоне. Методика исследования. В коническую колбу емкостью 150 - 200 мл помещали 20 г мясного фарша и приливали 60 мл дистиллированной воды. Содержимое колбы тщательно перемешивали и ставили на кипящую водяную баню на 10 минут. Полученный горячий бульон фильтровали в пробирку, помещенную в стакан с холодной водой. Если в профильтрованном бульоне обнаруживают хлопья белка, то его дополнительно пропускают через бумажный фильтр. Можно приготовить бульон, взяв меньшее количество фарша и воды, например 3 г фарша и 9 мл воды. В этом случае бульон готовят в большой пробирке и фильтруют сразу через бумажный фильтр [6].

В пробирку наливали 2 мл профильтрованного бульона и добавляли три капли 5%-ного водного раствора медного купороса. Пробирку встряхивали 2 - 3 раза и ставили в штатив, реакцию читали через 5 минут. В нашем случае фильтрат бульона был чуть мутноватый. Следовательно, мясо свежее.

В бульоне из мяса подозрительной свежести образуются хлопья. Бульон из несвежего мяса переходит в желеобразное состояние, приобретая при этом сине-голубой или зеленоватый цвет.

Показания этой реакции зависят от характера белковых фракций, перешедших в бульон, и от pH мяса. Прозрачность или слабое помутнение фильтрата указывают, что pH мяса не выше 6,4; образование хлопьев соответствует величине фильтрата 6,4-6,5, а выпадение желеобразного осадка - 6,6 и выше.

Определение amino-аммиачного азота. Накопление в мясе аминокислот и аммиака - наиболее характерный и постоянный признак порчи его.

Определяли amino-аммиачный азот следующим образом. Мясную вытяжку предварительно освобождают от белков и титруют в два приема: по первому смешанному индикатору (равная смесь 0,1%-ных спиртовых растворов нейтральрота и метиленового голубого) до pH 7 для нейтрализации кислых продуктов, а затем после добавления нейтрального формалина по второму смешанному индикатору (1 часть 0,1%-ного раствора тимолблау и 3 части 1%-ного раствора фенолфталеина на 50%-ном спирте) до pH 9 для определения аминного и аммиачного азота [7].

Сущность реакции формалина с аминокислотами заключается в том, что в аминокислотах оба водорода аминной группы замещаются углеводородным радикалом, в результате чего щелочная функция аминокислоты теряется при сохранении кислотой [8].

При взаимоотношении формалина с аммонийными солями выделяется эквивалентное количество свободной кислоты:

Определение amino-амиачного азота титрованием по фенолфталеину. В колбу наливали 10 мл профильтрованной вытяжки, приготовленной в соотношении мяса к воде 1 : 4. Приливали 40 мл дистиллированной воды и три капли 1 %-ного спиртового раствора фенолфталеина [9]. Вытяжку нейтрализовали 0,1 N раствором едкого натрия до слабо-розовой окраски. Затем в колбу добавляли 10 мл формалина, нейтрализованного по фенолфталеину и содержимое колбы титровали 0,1 N раствором едкого натрия до слабо-розового цвета [10].

Расчет содержания amino-амиачного азота (титруемого по фенолфталеину) в 10 мл вытяжки производили по формуле:

$$X = 1,4 \times a,$$

где а – количество миллилитров децинормального едкого натрия, пошедшее на второе титрование.

В нашем случае исследования на титрование пошло 0,9 мл едкого натрия, подставляя данные в формулу:

$$X = 1,4 \times 0,9 = 1,26 \pm 0,1 \text{ мг.}$$

Можно сделать вывод, что мясо свежее.

В доброкачественном мясе содержится до 1,26 мг аминно-аммиачного азота (в мясе кроликов от 0,98 до 1,82 мг), в мясе подозрительной свежести – от 1,27 до 1,68 мг (для мяса кроликов от 1,90 до 2,5 мг), в несвежем мясе – более 1,68 (в мясе кроликов более 2,5).

Библиографический список

1. Ситнов, Д.В. Определение доброкачественности мяса / Д.В.Ситнов, Д.Р. Балиева, Н.Г.Барт // Студенческий научный форум – 2017: IX Международная студенческая электронная научная конференция, электронное издание. – 2017.
2. Ситнов, Д.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза говядины в условиях лаборатории рынка / Д.В.Ситнов, Д.Р.Балиева, Н.Г.Барт // Студенческий научный форум – 2017: IX Международная студенческая электронная научная конференция, электронное издание. – 2017.
3. Золотухин, С.Н. Выделение и селекция клонов бактериофагов патогенных энтеробактерий / С.Н.Золотухин, Д.А.Васильев, Н.Г.Барт [и др.] // Профилактика, диагностика и лечение инфекционных болезней, общих для людей и животных: Материалы Международной научно-практической конференции. – Ульяновск, 2006. - С. 227-230.
4. Барт, Н.Г. Ветеринарно-санитарная экспертиза при эхинококкозе / Н.Г.Барт, С.Н.Золотухин, Д.А.Васильев // Актуальные вопросы ветеринарной науки: Материалы Международной научно-практической конференции. – Ульяновск, 2015. - С. 183-186.
5. Барт, Н.Г. Выделение и изучение основных биологических свойств бактериофагов бактерии рода *Providencia* / Н.Г.Барт, Д.А.Васильев, С.Н.Золотухин // Бактериофаги микроорганизмов значимых для животных, растений и человека. – Ульяновск, 2013.
6. Барт, Н.Г. Выделение бактериофагов рода *Providencia* / Н.Г.Барт, С.Н. Золотухин, Д.А.Васильев // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы Международной научно-практической конференции. – Ульяновск, 2012. - С. 236 -239.
7. Барт, Н.Г. Спектр литической активности бактериофагов *Providencia*, используемых для создания биопрепарата по деконтаминации пищевых продуктов / Н.Г.Барт, С.Н.Золотухин, Д.А.Васильев // Актуальные проблемы биологии, биотехнологии, экологии и биобезопасности: Материалы Международной

- научно-практической конференции посвященной 80-летию заслуженного ученого, профессора В.Л. Зайцева. – 2015. – С.69-73.
8. Барт, Н.Г. Исследование бактерий рода *Providencia* на наличие в составе их генетического аппарата профага / Н.Г.Барт, С.Н.Золотухин, Д.А.Васильев // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы VII Международной научно-практической конференции. – Ульяновск, 2016. - С. 170-173.
 9. Барт, Н.Г. Биотехнологические аспекты разработки фагового препарата для индикации и идентификации бактерий рода *Providencia* / Н.Г.Барт // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. – Ульяновск, 2013.
 10. Барт, Н.Г. Определение устойчивости бактериофагов и бактерий рода *Providencia* к воздействию хлороформа / Н.Г.Барт, С.Н.Золотухин, Д.А.Васильев // Молодежь и наука XI века: Материалы II Открытой Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. – Ульяновск, 2007. – С.36-38.

LABORATORY RESEARCH OF MEAT

Koshmin V.V., Zaripova R.I., Zaripov M.M., Kryukova E.A., Bart N.G.

Keywords: *research, bacterioscopy, mikroskopirovaniye, broth, filtration.*

Work is devoted to a laboratory research of meat, the research on freshness of meat was conducted.