

Братушкина Е.Л., кандидат ветеринарных наук, доцент  
Минич А.В., ассистент

УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск

## ВЛИЯНИЕ ЭЗОФАГОСТОМОЗНОЙ ИНВАЗИИ НА ПОКАЗАТЕЛИ САНИТАРНОЙ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ БАРАНИНЫ

### Резюме

*В статье приведены данные о влиянии эзофагостомозной инвазии на органолептические, физико-химические свойства продуктов убоя, а также результаты по бактериологическому исследованию, определению биологической ценности мяса при паразитировании эзофагостом. При проведении ветеринарно-санитарной экспертизы мяса установили, что мясо от больных животных уступает мясу от здоровых овец по показателям pH, содержанию в мышечной ткани воды, белка и жира, отдельных витаминов и минеральных элементов. Кроме того, мясо от таких животных обладает более низкими показателями относительной биологической ценности.*

### Summary

*The article presents data on the effect of esophagostomosis invasion on the organoleptic, physico-chemical properties of slaughter products, as well as on bacteriological research, and on the determination of the biological value of meat when parasitizing with esophagostomum. When carrying out veterinary-sanitary examination of meat found that the meat from sick animals inferior to meat from healthy sheep in the pH, contents in muscle water, protein and fat, certain vitamins and mineral elements. In addition, the meat from such animals has a lower relative biological value.*

*Поступила в редакцию 30.11.2017 г.*

### ВВЕДЕНИЕ

Конечным итогом всех исследований в области животноводства и ветеринарной медицины является сохранение здоровья животных и получение от них качественной продукции. Высокое качество животноводческой продукции – залог здоровья населения. Оценка физико-химических и биологических свойств животноводческой продукции является неотъемлемой частью исследовательских работ, целью которых является изучение патологии животных и средств терапии и профилактики. Возбудители многих болезней, выделяя токсические вещества, вызывают изменения биохимических процессов в организме животных и существенно снижают качество продуктов убоя.

Цель работы – провести ветеринарно-санитарную оценку туш при эзофагостомозной инвазии овец.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Ветеринарно-санитарные показатели продуктов убоя овец проводили в лаборатории научно-исследовательского института прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины».

Исследования по оценке доброкачественности мяса были проведены на животных, инвазированных эзофагостомами, контролем служили овцы, свободные от инвазии. Для проведения исследований по 3 овцы из каждой группы были подвергнуты убоя. От туш отобраны пробы мяса и внутренних органов.

После убоя отбирали пробы мяса от длиннейшей мышцы спины для химического анализа и пробы в области зареза,

лопатки и бедра – для физико-химических исследований от туш овец опытных и контрольных групп. Выдерживали для созревания пробы мяса в холодильнике в течение 24–48 часов при температуре 0–4°C и подвергали исследованию.

Органолептические исследования проводили, используя методы, установленные ГОСТом 7269-79 (84) «Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести». Определяли внешний вид и цвет мяса, его консистенцию, запах, прозрачность и аромат бульона при пробе варкой, а также состояние жира и сухожилий на туше [4].

Внешний вид мяса определяли визуальным исследованием. Его проводили при естественном освещении. При осмотре мышечной ткани определяли цвет мяса с поверхности и на разрезе, обращая внимание на наличие сгустков крови, на загрязненность, слизь. Определение консистенции мяса проводили путем надавливания на поверхность мяса пальцем.

Определение запаха проводили путем обнюхивания исследуемых проб при температуре от +15 до +20°C, так как при более низкой температуре установить запах мяса труднее. Если возникали сомнения в оценке запаха, проводили пробу варкой. Для этого в колбу помещали мелко нарезанные кусочки мяса и заливали водой (1:3), колбу закрывали стеклом и содержимое ее нагревали до кипения. После закипания бульона стекло приподнимали и устанавливали запах и аромат бульона, одновременно оценивая его прозрачность и состояние жира на поверхности.

При оценке жира учитывали его цвет, консистенцию, запах и привкус, а также прозрачность в расплавленном состоянии.

Физико-химические исследования проводили по методикам, включенным в ГОСТ 23392-78 «Мясо. Методы химического и микроскопического анализа свежести мяса» [5]. Исследования включали определение реакции среды (рН) мяса, активность ферментов по бензидиновой пробе, определение продуктов первичного распада белков в реакциях с раствором серноокислой меди и формальной пробой.

Определение рН проводили в водной вытяжке из мяса с последующим замером с помощью ионометра. При оценке показателей учитывают, что в процессе созревания в мясе здоровых животных накапливается молочная кислота и происходит снижение показателя концентрации водородных ионов (6,0 и ниже). В мясе больных животных молочной кислоты образуется немного, в связи с чем рН мышц меняется незначительно.

Реакция на пероксидазу (бензидиновая проба) позволяет установить присутствие (активность) этого фермента в экстракте из мышечной ткани. Сущность реакции заключается в том, что находящийся в мясе фермент пероксидаза разлагает перекись водорода с образованием кислорода, который окисляет бензидин, при этом изменяется окрашивание раствора.

Определение продуктов первичного распада белков проводили с помощью реакций с серноокислой медью и формалином. При тяжело протекающих заболеваниях еще при жизни животного в мышцах в значительном количестве накапливаются промежуточные и конечные продукты белкового обмена – полипептиды, пептиды, аминокислоты и др. Сущность указанных реакций заключается в осаждении этих продуктов серноокислой медью и формальдегидом, образовании в фильтрате комплексов, выпадающих в осадок.

Определение влаги проводили по ГОСТ 9793-74 «Мясные продукты. Методы определения влаги» путем высушивания навески измельченного мяса в сушильном шкафу при 100–105°C до постоянной массы [1].

Содержание жира устанавливали по методу Сокслета, основанному на экстрагировании жира из подсушенной навески продукта летучими растворителями в приборе Сокслета с последующей отгонкой растворителя и высушиванием жира до постоянной массы (ГОСТ 23042-86 «Мясо и мясные продукты. Методы определения жира») [3].

Содержание белка определяли по методу Кьельдаля, по белковому азоту, который находили по разнице между количе-

ством общего и небелкового азота с учетом коэффициента пересчета азота на белок (ГОСТ 25011-80 «Мясо и мясные продукты. Методы определения белка») [2].

Содержание минеральных веществ (зола) определяли путем сжигания навески в муфельной печи при температуре плюс 550°C.

Аминокислотный состав мяса определяли с помощью системы капиллярного электрофореза «Капель-105».

Минеральный состав мяса определяли потенциометрическим методом на приборе «Экотест-2000» при помощи ионоселективных электродов и методом атомно-абсорбционной спектроскопии на анализаторе МГА 915.

Относительная биологическая ценность продукта оценивалась по интенсивности размножения инфузорий на питательном субстрате опытных и контрольных образцов мяса.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Эзофагостомоз достаточно широко распространен в хозяйствах Республики Беларусь. Экстенсивность инвазии в обследованных регионах составила 24,8 %, в том числе заражённость крупного рогатого скота эзофагостомами в Витебской области – 27,8 %, в Гомельской – 22,4 % и в Минской – 20,6 %. При этом в видовом составе *Oes. radiatum* (Rudolphi, 1803) в Витебской области составила 24,9 %, в Гомельской – 20,1 %, в Минской – 18,5 %; *Oes. columbianum* (Curtice, 1890) в Витебской области 1,72 %, в Гомельской – 1,39 %, в Минской – 1,28 % и *Oes. venulosum* (Rudolphi, 1809) – 1,17 %, 0,94 %, 0,87 % соответственно.

При осмотре органов и туш больных эзофагостомозом животных основные изменения были установлены в толстом отделе кишечника. Слизистая оболочка слепой и ободочной кишок была утолщена, неровная, складчатая, покрыта густой тягучей слизью серого цвета, с мелкими точечными кровоизлияниями. В слизистой оболочке на всем протяжении кишечника находились множественные узелки бурого цвета, плотноватые на ощупь с желтым пятнышком в

центре, размером до горошины. Большинство из них имели кратерообразные углубления. Обнаружены места с язвенными поражениями слизистой оболочки и поверхностным некрозом. На дне язв выявлялись кровоизлияния. В просвете кишок обнаруживались эзофагостомы. При компрессорном исследовании узелков и соскоба со слизистой оболочки слепой и ободочной кишок обнаружены личинки эзофагостом. Во время послеубойной экспертизы органов и туш здоровых видимых патологоанатомических изменений не регистрировали.

В результате проведенных органолептических исследований нами установлено: мясо туш овец опытных групп, как и туш контрольных животных при внешнем осмотре было без видимых изменений. Мышечная ткань удовлетворительно развита, степень обескровливания хорошая, мясо на поверхности имело корочку подсыхания. На разрезе мясо плотное, упругое, кирпично-красного цвета. Запах приятный, свойственный для баранины. Жир плотный, белого цвета со специфическим запахом. Сухожилия – упругие, плотные, суставные поверхности гладкие, блестящие. В 2 пробах варки мяса от зараженных овец установлен мутноватый неароматный бульон.

В результате проведенных бактериологических исследований микрофлора из взятых проб не выделена.

В мясе животных, больных эзофагостомозом, происходили изменения физико-химических показателей. Так, реакция среды изменялась в щелочную сторону: опытная группа  $6,07 \pm 0,2$ , контрольная группа  $5,78 \pm 0,3$ . Реакция на пероксидазу в двух пробах была отрицательная. Это говорит о том, что в мясе снижается активность тканевых ферментов. В контрольной группе во всех случаях реакция на пероксидазу была положительной. Реакции с сернистой медью и с формалином в двух пробах опытной группы были отрицательными, в одной – сомнительная, в контроле – только отрицательная. Следовательно, в материале зараженных животных выявляются продукты первичного распада белков. Биохимические процессы,

происходящие при созревании в мясе больных эзофагостомозом овец, отличаются от таковых в мясе здоровых животных.

При проведении ветеринарно-санитарной экспертизы мяса для полной санитарной оценки недостаточно определения упитанности туш и патоморфологических изменений. В связи с тем, что у животных при гельминтозах наряду со снижением упитанности и патоморфологическими изменениями отмечают ряд биохимических отклонений: нарушение белкового, жирового и углеводного обменов, а также изменение химического состава мяса. При этом последние служат причиной снижения их пищевой и биологической ценности.

Химический состав мышечной ткани является одним из важнейших показателей, который характеризует пищевые достоинства мяса. Нами определены основные компоненты мяса: влага, жир, белок, зола. Проведенные исследования показали, что в мясе больных животных достоверно увеличивалось содержание влаги на 1,88%, снижалось содержание белка на 1,39% и жира – 0,48%.

Показатели биологической ценности мяса от здоровых животных соответствовали норме и составляли 100 % во всех случаях. Несколько ниже был показатель относительной биологической ценности мяса в пробах от больных животных – 99,2±0,8 %, что согласовывалось с результатами физико-химических исследований (повышенное содержание влаги при одновременном снижении содержания белка и жира).

При изучении влияния эзофагостомозной инвазии на аминокислотный состав мяса установлено: содержание лизина, аргинина, треонина, цистина и метионина – в пределах показателей мяса здоровых животных.

После проведения дегельминтизации у овец опытной группы изменение аминокислотного состава мяса не происходило.

При проведении исследования мяса овец на содержание витаминов у животных, инвазированных эзофагостомами, отмечалось снижение концентрации витамина С на 1,5 мкг/мл, В<sub>с</sub> – на 0,82 мкг/мл, В<sub>1</sub> – на 0,58 мкг/мл, В<sub>2</sub> – на 0,26 мкг/мл, В<sub>3</sub> – на 1,38 мкг/мл, В<sub>5</sub> – на 2,49 мкг/мл, В<sub>6</sub> – на 0,52 мкг/мл в сравнении с группой здорового контроля.

При исследовании влияния эзофагостомозной инвазии на содержание в мясе отдельных минеральных элементов выявлено, что у инвазированных эзофагостомами овец по сравнению с мясом здоровых животных снижено содержание калия на 10,08 мг, кальция – на 0,24 мг, магния – на 0,91 мг, фосфора – на 3,85 мг.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По органолептическим показателям мясо от здоровых животных и от овец, больных эзофагостомозом, практически не различалось. В то же время при проведении пробы варкой бульон из мяса от больных животных отличался мутностью, не ярко выраженным ароматом.

При определении физико-химических и биологических показателей мяса установлено, что мясо от больных животных уступает мясу от здоровых овец по показателям рН, содержанию в мышечной ткани воды, белка и жира, отдельных витаминов и минеральных элементов. Кроме того, мясо от таких животных обладает более низкими показателями относительной биологической ценности.

## ЛИТЕРАТУРА

- 1 *Мясные продукты. Методы определения влаги. ГОСТ 9793-74. – Введ. 10.01.74. – Москва : Изд-во стандартов, 1980. – 4 с.*
- 2 *Мясо и мясные продукты. Методы определения белка. ГОСТ 25011-81. – Введ. 30.03.80. – Москва : Изд-во стандартов, 1980. – 8 с.*
- 3 *Мясо и мясные продукты. Метод определения жира. ГОСТ 23042-86. – Введ. 8.08.86. – Москва : Изд-во стандартов, 1986. – 9 с.*
- 4 *Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести. ГОСТ 7269-79. – Введ. 23.02.79. – Москва : Изд-во стандартов, 1980. – 5 с.*
- 5 *Мясо. Методы химического и микроскопического анализа свежести. ГОСТ 23392-78. – Введ. 01.01.80. – Москва : Изд-во стандартов, 1980. – 6 с.*