ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА МЯСА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ САРКОЦИСТОЗЕ

Новак А. И.¹,

доктор биологических наук, доцент,
профессор кафедры микробиологии
marieta69@mail.ru

Новак М. Д.¹,

доктор биологических наук, профессор,
профессор кафедры биологии
peace100@mail.ru

Аннотация

В Российской Федерации саркоцистоз регистрируется у 85–100% крупного рогатого скота и овец, 5–30% свиней, 35–55% лошадей. Тем не менее, правилами проведения ветеринарно-санитарной экспертизы туш животных не предписывается оценка интенсивности инвазии мышечной ткани саркоцистами. В связи с этим необходимо оценить доброкачественность мяса крупного рогатого скота при различной интенсивности инвазии цистами *Sarcocystis* spp. Для выполнения биохимических исследований отбирали пробы диафрагмы от крупного рогатого скота с различными показателями интенсивности инвазии саркоцистами. Определяли уровень рН мышечной ткани, ставили качественную реакцию на пероксидазу и пробу с нейтральным формалином. У 26 животных разного возраста по результатам компрессионных исследований мышечной ткани установлена высокая интенсивность инвазии (ИИ) цистами *Sarcocystis* spp. диафрагмы (24–905 микро- и макроскопических цист), сердца и мышечного слоя пищевода (соответственно по 24–258 и 22–907 цист). При выполнении биохимических тестов установлено, что качество мясной продукции снижается с увеличением интенсивности инвазии *Sarcocystis* spp.: при ИИ = 1–17 цист – основные показатели качества находятся в допустимых пределах (рН – 5,8–6,2, формальная проба отрицательная, пероксидазная – положительная); при ИИ = 171–907 цист – мясо недоброкачественное (рН – 6,3–7,2, формальная проба положительная, пероксидазная – отрицательная).

¹ ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (390026, г. Рязань, ул. Высоковольтная, д. 9)

Ключевые слова: саркоцистоз, биохимические исследования, доброкачественность мяса.

DETERMINING THE QUALITY OF BOVINE MEAT IN SARCOCYSTOSIS

Novak A. I.¹,

Doctor of Biological Sciences, Associate Professor,
Professor of the Department of Microbiology
marieta69@mail.ru

Novak M. D.¹,

Doctor of Biological Sciences, Professor,
Professor of the Department of Biology
peace100@mail.ru

Abstract

Sarcocystosis is recorded in 85 to 100% of cattle and sheep, 5 to 30% of pigs, and 35 to 55% of horses in the Russian Federation. However, the rules for veterinary and sanitary examination of animal carcasses do not prescribe to assess infection intensity of muscle tissue with sarcocysts. In this regard, it is necessary to assess the quality of bovine meat with different intensity of infection with cysts *Sarcocystis* spp. In order to perform biochemical studies, samples were taken from the cattle diaphragm with different indicators of the intensity of sarcocyst infection. The pH level of muscle tissue was determined, and a qualitative reaction to peroxidase and a sample with neutral formalin was applied. In 26 animals of different age, according to the results of the compressor research of muscle tissue, a high intensity of infection (II) with cysts *Sarcocystis* spp. was established for the diaphragm (24 to 905 micro- and macroscopic cysts), heart and esophageal muscle layer (24 to 258, and 22 to 907 cysts, respectively). The biochemical tests found that the meat product quality decreased with an increase in the intensity of *Sarcocystis* spp. infestation: when II was 1–17 cysts, the main quality indicators were within acceptable limits (pH 5.8–6.2, a formalin test negative, and a peroxidase test positive); when II was 171–907 cysts, the meat quality was poor (pH 6.3–7.2, a formalin test positive, a peroxidase test negative).

Keywords: sarcocystosis, biochemical studies, meat quality.

¹ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Ryazan State Medical University named after Academician I.P. Pavlov of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation" (9, Voskovoltnaya st., Ryazan, 390026, Russia)

Введение. Многие широко распространенные протозойные болезни, в том числе саркоцистоз, обуславливают существенный экономический ущерб, который складывается из падежа и вынужденного убоя животных, недополучения приплода, привесов, снижения качества и питательной ценности мяса. В Российской Федерации саркоцистоз регистрируется у 85–100% крупного рогатого скота и овец, 5–30% свиней, 35–55% лошадей.

В мышечной ткани животных, пораженной саркоцистами, изменяются физико-химические свойства, уменьшается содержание основных питательных веществ – белка, жира, глюкозы и др. При средней и высокой интенсивности инвазии сердечной мускулатуры крупного рогатого скота саркоцистами обнаруживаются патоморфологические изменения: дистрофия тканей, нарушение кровоснабжения, гиперплазия кардиомиоцитов, очаги некроза [1]. Упитанность инвазированных *Sarcocystis* spp. животных, пищевая и биологическая ценность мяса находятся в прямой зависимости от интенсивности инвазии. Биохимическими исследованиями установлено уменьшение количества незаменимых аминокислот по сравнению с мясом из контрольной группы, снижение общего белка [3].

Цель исследований: определение доброкачественности мяса крупного рогатого скота при различной интенсивности инвазии *Sarcocystis* spp.

Материалы и методы. Для выполнения биохимических тестов отбирали пробы диафрагмы от крупного рогатого скота с разной интенсивностью инвазии саркоцистами. Определяли уровень pH, ставили качественную реакцию на пероксидазу и пробу с нейтральным формалином [2].

Уровень pH созревшего мяса определяли электропотенциометрическим методом с помощью иономера универсального ЭВ-74.

При постановке реакции на пероксидазу готовили вытяжку из мышечной ткани на физиологическом растворе в соотношении 1:4. К 2 мл вытяжки добавляли 5 капель 0,2% спиртового раствора бензидина и 2 капли 1% раствора перекиси водорода. Появление голубовато-зеленой окраски вытяжки (положительный результат) указывает на доброкачественность продукции, отсутствие изменения цвета (отрицательный результат) – на нарушение обменных процессов.

Для подготовки к реакции с нейтральным формалином навеску мышц 10 г помещали в ступку, измельчали ножницами, добавляли 10 мл физиологического раствора и 0,5 мл 0,1 н раствора гидроксида

натрия. Измельченную массу растирали пестиком до кашицеобразной консистенции, нагревали в колбе до кипения, затем остужали. Щелочь нейтрализовали, добавив 5 капель 5% щавелевой кислоты. К 2 мл отфильтрованной вытяжки добавляли 1 мл нейтрального формалина, смесь слегка встряхивали и наблюдали в течение минуты. Положительная реакция — выпадение хлопьев, образование плотного сгустка — признак недоброкачественности мяса.

Результаты исследований. Отмечены отличия интенсивности инвазии *Sarcocystis* spp. у молодняка крупного рогатого скота до 24 месяцев и взрослых животных (рис. 1). Максимальная интенсивность инвазии зарегистрирована у животных 13–24 месяцев (сердце — до 127, пищевод — до 890, ножки диафрагмы — до 640 цист). У телят 5–6 месяцев интенсивность инвазии минимальная (1–2 цисты), причем цисты не обнаружены в сердечной мускулатуре.

Рис. 1. Интенсивность инвазии *Sarcocystis* spp. крупного рогатого скота разного возраста

Биохимические показатели определяли в пробах диафрагмы от 24 взрослых животных 3–8 лет, 12 телок 13–24 месяцев, 9 бычков 6–12 месяцев. У 26 животных разного возраста компрессорным методом установлена высокая интенсивность инвазии (ИИ) цистами *Sarcocystis* spp. диафрагмы (24–905 микро- и макроскопических цист), сердца и мышечного слоя пищевода (соответственно по 24–258 и 22–907 цист).

По результатам биохимических исследований признаки патологических изменений в мышцах выявили у 47,8% коров 3–8 лет; 58,3% телок 13–24 месяцев; 88,9% бычков 6–12 месяцев с высокой интенсивностью инвазии цистами *Sarcocystis* spp. В вытяжке мяса вышеперечисленных животных уровень рН составил 6,3–7,2. В реакции с нейтральным формалином во всех пробах образовались хлопья или плотный сгусток. Проба с бензидином показала отсутствие пероксидазы.

При невысокой интенсивности инвазии (1–17 цист) показатель рН не превышал 6,2. Результаты других биохимических реакций также свидетельствовали об отсутствии нарушения метаболизма.

Заключение. При сопоставлении результатов биохимических тестов у животных разных половозрастных групп установлено, что качество мясной продукции снижается с увеличением интенсивности инвазии *Sarcocystis* spp.: при ИИ = 1–17 цист основные показатели качества находятся в допустимых пределах (рН – 5,8–6,2; формольная проба отрицательная, пероксидазная – положительная); при ИИ = 171–907 цист – мясо недоброкачественное (рН – 6,3–7,2; формольная проба положительная, пероксидазная – отрицательная).

Для ветеринарной практики крайне важно определение критериев доброкачественности мяса животных, зараженных саркоцистами с разной интенсивностью инвазии. Выяснение вопроса о пригодности в пищу и питательной ценности мяса сельскохозяйственных животных при саркоцистозе является основой для совершенствования правил ветеринарно-санитарной оценки продукции.

Литература

1. Абакумов В.И. Диагностика и патоморфология при саркоцистозе крупного рогатого скота и его ассоциации с эхинококкозом и фасциолёзом: автореф. дис. ... канд. вет. наук. Уфа, 2012. 22 с.
2. Ветеринарно-санитарная оценка мяса и продуктов убоя при инвазионных и незаразных болезнях животных / А.В. Смирнов, В.Г. Урбан, А.С. Смолькина, Д.А. Орлова, Т.В. Голубкина. СПб.: СПГАВМ, 2015. 16 с.
3. Гасанов Р.Р., Салимов В.А., Баймишева Д.Ш. Пищевая ценность говядины при саркоцистозе // Достижения науки агропромышленному комплексу: сборник научных трудов конференции. Кинель: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. С. 218–223.

References

1. Abakumov V.I. Diagnostics and pathomorphology in bovine sarcocystosis and its association with echinococcosis and fascioliasis: autoref. dis. ... cand. vet. of sciences. Ufa, 2012. 22 p. (In Russ.)
2. Smirnov A.V., Urban V.G., Smolkina A.S., Orlova D.A., Golubkina T.V. Veterinary and sanitary assessment of meat and slaughter products in invasive and non-infectious diseases of animals. Saint Petersburg: SPSVA, 2015. 16 p. (In Russ.)
3. Gasanov R.R., Salimov V.A., Baimisheva D. Sh. The nutritional value of beef in sarcocystosis. In: *Achievements of science for the agro-industrial complex: collection of scientific papers of the Conference*. Kinel: Samara State Agricultural Academy, 2014. P. 218–223. (In Russ.)