

БИОХИМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ ПРИ ЭХИНОКОККОЗЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Юнусов Худайназар Бекназарович, кафедра биотехнологии, Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий, Самарканд, Узбекистан

Ачилов Одил Элмурадович, кафедра ветеринарно-санитарной экспертизы, Самаркандский государственный университет ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий, Самарканд, Узбекистан, odiljon.achilov@mail.ru

***Аннотация.** Ассортимент готовых мясных продуктов на продовольственном рынке Узбекистана достаточно велик, но качество этих продуктов неодинаковое. Сегодня контроль качества мяса и мясных продуктов очень важен на бойнях с точки зрения безопасности. В статье представлены сведения о биохимических свойствах мышечной ткани при эхинококкозе крупного рогатого скота.*

***Ключевые слова:** Эхинококкоз, белок, мышцы, жир, витамины, минеральные элементы.*

Актуальность темы. Сегодня скотоводство, считающееся ведущей отраслью животноводства, занимает главное место в решении продовольственной безопасности населения мира. Одним из главных препятствий на пути дальнейшего развития этой отрасли, увеличения поголовья крупного рогатого скота и высокой продуктивности является распространенный среди них цестодоз. «В частности, эхинококкоз, считающийся важнейшим среди цестодозных заболеваний, вызывает тяжелое заражение крупного рогатого скота, в результате чего снижается на 15-20% производство молочной продукции, больное животное теряет вес, снижается на 18-25% в мясных продуктах». Соответственно, большое научное и практическое значение имеет определение уровня распространенности эхинококкоза, который представляет угрозу здоровью человека и резко снижает продуктивность скота, экономический ущерб, качество и безопасность получаемого от него мяса [1,11].

Эхинококкоз — очень опасное заболевание для человека, оно серьезно повреждает различные органы и вызывает множество функциональных нарушений [13]. У крупного рогатого скота, овец и других видов сельскохозяйственных животных это заболевание протекает без клинических признаков [12]. Следует отметить, что заболевание распространилось по всему миру более чем в 100 странах. В рабочей группе Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) был налажен систематический мониторинг заболевания, признано глобальное значение эхинококкоза, а также большое негативное влияние на экономику и здоровье населения. Ежегодно проводятся

международные конгрессы по анализу результатов научных исследований и практической профилактике эхинококкоза.

В настоящее время согласно законодательству действующей ветеринарно-санитарной экспертизы животные, зараженные эхинококкозом, направляются на утилизацию с обширным поражением внутренних органов [5]. Неповрежденные части мяса и внутренних органов разрешается употреблять без ограничений. Однако, по мнению исследователей [2,3,4,14], из-за изменений химического состава мышечных тканей и внутренних органов при инвазионных болезнях сельскохозяйственных животных биохимические процессы в тканях и органах протекают неполноценно в продуктах, полученных после убоя, снижается пищевое качество мяса и мясопродуктов, что приводит к ухудшению качества.

Цель исследования - определение биохимических показателей мышечной ткани при эхинококкозе крупного рогатого скота.

Материалы и методы. Научное обследование 10 убойных животных местной породы в возрасте от 2 до 5 лет, т.е. 5 здоровых и 5 зараженных эхинококкозом (личинки *Echinococcus granulosus*) на бойнях ООО «Самаркандская качественная мясная торговля» в городе Самарканд «Подготовительная Сэм Тери», Самарканд город, проведенный в группе. Степень ожирения животных была высокой, средней и низкой. Для определения качества и пищевой ценности туш крупного рогатого скота, на кафедре «Ветеринарно-санитарной экспертизы и гигиены» Самаркандского института ветеринарной медицины, в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы, микробиологии и безопасности пищевых продуктов Государственного центра диагностики болезней животных и пищевых продуктов, проведена в Аккредитованной физико-химической испытательной лаборатории Самаркандского филиала ГУП «Узбекистанский научно-испытательный центр и контроль качества» Института химии растительных веществ им. С.Ю. Юнусов, Академия наук Республики Узбекистан.

Пробы для проверки по ГОСТ 7269-79 «Мясо. Отбор проб и органолептическое определение свежести» по «Правилам ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясопродуктов» [10] - 4-5 шеек не менее 200. граммов целой туши брали из позвоночника, спины и толстых мышц бедра.

Химический состав мышечной ткани, массовая доля белка ГОСТ 25011-2017 «Мясо и мясопродукты. Метод определения белка» по методу Кельдаля [6], метод определения жира по ГОСТ 23042-86 «Мясо и мясные продукты. Метод определения жира» [7], массовая доля влаги ГОСТ 33319-2015 «Мясо и мясные продукты. Метод определения массовой доли влаги» [8], массовая доля общей золы ГОСТ 31727-2012 (ISO936:1998) «Мясо и мясные продукты. Метод определения массовой доли общей золы» [9].

Основной ввод и обработка данных осуществлялся с использованием Microsoft Excel (2010). Различия между биохимическими показателями в каждом образце определяли с помощью дисперсионного анализа (ANOVA) и t-критерия.

Результаты и их анализ. В результате исследований отмечено, что изменения биохимических показателей мышечных тканей здорового и зараженного эхинококкозом крупного рогатого скота имеют специфическую динамику.

Количество белка у животных, больных эхинококкозом, составило $18,9 \pm 0,7$ и $21,34 \pm 0,4,11\%$, содержание жира - $9,36 \pm 0,06$ и $15,3 \pm 0,03,38\%$ по сравнению со здоровыми животными. Отмечено снижение (табл. 1).

Таблица 1

Биохимические показатели говяжьего мяса ($M \pm m$; $n=5$;)

Индикаторы	Мясо крупного рогатого скота	
	Здоровый	Заражён эхинококкозом
Пищевая ценность (г/100г)		
Белок	$21,34 \pm 0,4$	$18,9 \pm 0,7$
Жира	$15,3 \pm 0,03$	$9,36 \pm 0,06$
Влажность	$65,1 \pm 0,2$	$70,14 \pm 0,007$
Содержание золы	$0,86 \pm 0,02$	$1,12 \pm 0,005$
Энергетическая ценность ккал/100 г	$190 \pm 0,83$	$162,6 \pm 0,4$
Витамины (мг/100 г)		
Витамин А	$0,017 \pm 0,002$	$0,011 \pm 0,0004$
Витамин Е	$0,47 \pm 0,01$	$0,40 \pm 0,004$
Витамин РР	$4,6 \pm 0,1$	$4,3 \pm 0,07$
Витамин В ₁	$0,56 \pm 0,02$	$0,48 \pm 0,02$
Витамин В ₂	$0,08 \pm 0,005$	$0,06 \pm 0,002$
Минеральные элементы (мг/100 г)		
Калий (К) мг/100 г	$347,4 \pm 1,9$	$337 \pm 1,14$
Кальций (Са) мг/100 г	$12,1 \pm 0,2$	$9,62 \pm 0,07$
Магний (Mg) мг/100 г	$25 \pm 0,7$	$19,4 \pm 0,12$
Натрий (Na) мг/100 г	$72,2 \pm 0,4$	$68,4 \pm 0,2$
Железо (Fe) мкг/100 г	$2911,8 \pm 1,1$	$2646,6 \pm 0,7$
Цинк (Zn) мкг/100 г	$3245 \pm 1,4$	$2962,2 \pm 1,8$

У крупного рогатого скота, инфицированного эхинококком, содержание влаги на 7,7% выше, чем у здоровых животных - $70,14 \pm 0,007$ и $65,1 \pm 0,2$ г/100г, а зольность - $1,12 \pm 0,005$ и $0,86 \pm 0,02$, она составила 30%. Энергетическая ценность мяса говядины зависела от наличия инфекции у животных, а у крупного рогатого скота, зараженного эхинококком, - на $162,6 \pm 0,4$ и $190 \pm 0,83$, в 100 г мышечной ткани здоровых животных обнаруживалось на 14,5% меньше калорий.

Результаты исследования показали, что эхинококкоз оказал существенное влияние на количество витаминов в мышечной ткани крупного рогатого скота.

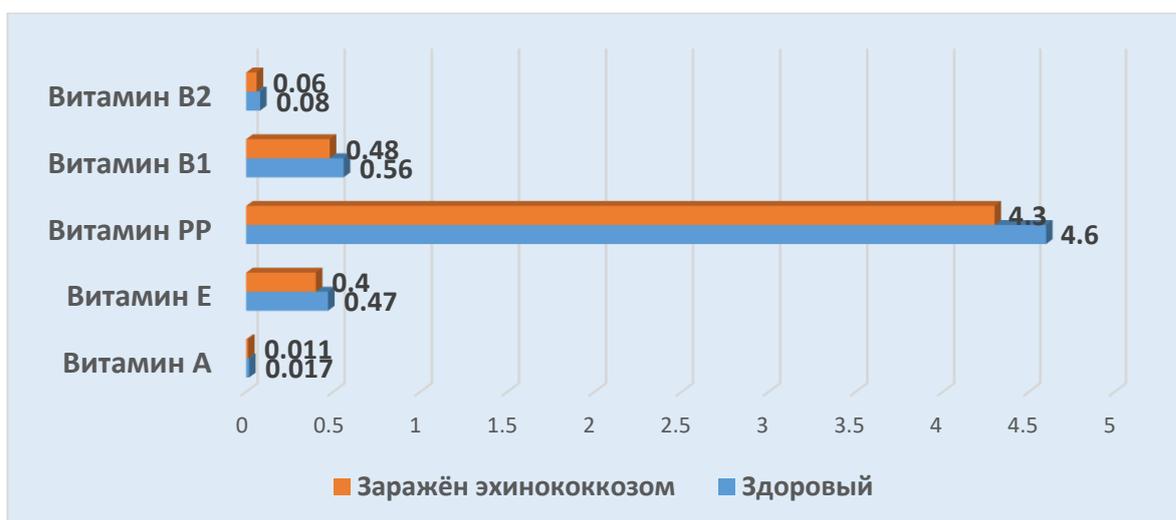


Рисунок 1 – Пищевая ценность витаминов из говядины (г/100г)

Содержание водо- и жирорастворимых витаминов в мясе зараженного крупного рогатого скота было ниже, чем у здоровых животных. В частности, витамин А находился в пределах $0,011 \pm 0,0004$ мг/100г 35,3% по сравнению со здоровым КРС, витамин Е $0,40 \pm 0,004$ мг/100г 15%, витамин В1 $0,48 \pm 0,02$ мг/100г 14,3%, витамин В2 $0,06 \pm 0,002$ мг/100 г 25%, витамин РР $4,3 \pm 0,07$ мг/100 г снизился до 6,6% (табл. 1, рисунок 1).



Рисунок 2 – Пищевая ценность минеральных элементов говядины (г/100г)

Значительные изменения обнаружены и в количестве минеральных элементов. Содержание кальция у крупного рогатого скота, инфицированного эхинококком, составляет $9,62 \pm 0,07$ мг/100г и до 20,5% по сравнению со здоровыми животными, содержание магния - $19,4 \pm 0,12$ мг/100г и до 22,4%, натрия - $68,4 \pm 0,2$ мг/100г и до 5,3%, количество калия снизилось до $337 \pm 1,14$ мг/100г и до 3%. Такой же показатель наблюдался и в отношении

микроэлементов железа и цинка, процентная разница у больных и здоровых животных составила (Fe) $2646,6 \pm 0,7,9,2\%$ и (Zn) $2962,2 \pm 1,8,8,8\%$ (табл. 1, рис. 2).

Выводы.

1. Установлено, что содержание белка и жира в мышечной ткани крупного рогатого скота, инфицированного эхинококкозом, снизилось на 11% и 38%, увеличилась влажность и зольность по сравнению со здоровыми животными.

2. Эхинококкоз также существенно повлиял на количество витаминов в мышечных тканях крупного рогатого скота, по сравнению со здоровыми животными, витамин А снизился на 35,3%, витамин В2 на 25%, витамин Е на 15%, витамин В1 на 14,3%, витамин РР снизился на 6,6%.

3. В мясе крупного рогатого скота, зараженного эхинококкозом, количество кальция снизилось до 20,5%, магния до 22,4%, натрия до 5,3%, калия до 3% по сравнению со здоровыми животными.

4. По результатам экспериментов биохимические изменения в мышечной ткани крупного рогатого скота, зараженного эхинококкозом, показали значительное снижение пищевой ценности мяса по сравнению с мясом здоровых животных.

Библиографический список

1. Ачилов О.Е. Алессандра Гуиди. Качество и безопасность говядины, зараженной эхинококкозом. // Ветеринария. Ташкент. – 2021. -#4. - б. 33-35.

2. Валиева Ж.М., Сарсембаева Н.Б. Влияние эхинококкоза на биологическую и пищевую ценность мяса // Научно-практический журнал «Ғылым және білім».-№3(28).- 2012.-С.72-76.

3. Гугушвили Н.Н., Инюкина Т.А. Оценка качества продуктов убоя животных при эхинококкозе крупного рогатого скота // Кадровое и научное обеспечение инновационного развития отрасли животноводства, ученые записки: материалы междунар. науч.-практ. конф. Казанской ГАВМ. – Казань, 2010. – Т.200. – С.52–56.

4. Позднякова К.М. Физико-химические показатели и санитарная характеристика мяса крупного рогатого скота, пораженного эхинококкозом. Патогенез, профилактика и лечение болезней с-х животных // Сб. науч. тр. ОГВИ. – Омск, 1996. - Т. 26, вып. 2. - С. 197-200.

5. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 8 мая 2019 года №386 «О мерах по регулированию деятельности специализированных боен и дальнейшему совершенствованию системы поставок мяса и мясопродуктов на потребительский рынок» <https://lex.uz/docs/4327600>

6. ГОСТ 25011-2017 «Мясо и мясопродукты. Метод определения белка» <https://docs.cntd.ru/document/1200021649>

7. ГОСТ 23042-2016 «Мясо и мясопродукты. Метод обнаружения жира»<https://docs.cntd.ru/document/1200021649>
8. ГОСТ 33319-2015 «Мясо и мясопродукты. Метод определения массовой доли влаги» <https://docs.cntd.ru/document/1200123927>
9. ГОСТ 31727-2012 (ИСО936:1998) «Мясо и мясопродукты. Метод определения массовой доли общей золы»<https://docs.cntd.ru/document/1200098742>
10. ГОСТ 7269–79 «Гўшт – намуна олиш ва янгилигини органалептик аниқлаш» <https://docs.cntd.ru/document/1200021593>
11. Budke C . M., Deplazes P., Torgerson P.R. Global socioeconomic impact of cystic echinococcosis // Emerg Infect Dis.– 2006, february. – №12(2). – P. 296-303.
12. Ernest E., Nonga H.E., Kassuku A.A., Kazwala R.R . Hydatidosis of slaughtered animals in Ngorongoro district of Arusha region, Tanzania // Trop Anim Health Prod.- 2009, october. - №41(7). – P. 1179-85.
13. Rafiei A., Craig P.S. The immunodiagnostic potential of protoscolex antigens in human cystic echinococcosis and the possible influence of parasitic strain // Ann. Trop. Med and parasitol. - 2002. - V.96, №4. - P.383-389.
14. Valiyeva Zh.M., Sarsembayeva N.B., Paritova A.E., Kanibekovna G. Echinococcosis influence on biological and food value of beef meat // International Conference of Latvian agrarian university.- Yelgava.- 2012.-P.158-162.