

СЕЛЬСКОЕ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

МРНТИ 68.01.81, 68.41.05

*Ж. Кенжетай¹, А. Аллабергенова¹, Т. Айтжанова¹,
К.М. Ромашев¹, Б.Г. Рожаев¹, К.Ш. Досанов¹*

¹Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы, Казахстан

АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ ПРОДУКТОВ УБОЯ ЗДОРОВЫХ И БОЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ ЭХИНОКОККОЗОМ В СРАВНИТЕЛЬНОМ АСПЕКТЕ

Аннотация. Данные, полученные в ходе проведения опытов свидетельствуют о том, что суммарное количество незаменимых аминокислот в органах животных, инвазированных эхинококками снижалось: в мясе на 32,50%, в сердце - на 12,65%, в печени - на 31,92%, в легких - на 19,86%, в селезенке - на 3,72% и в почках - на 9,03% . В отношении содержания заменимых аминокислот, определено то, что их общее количество в мясе и органах инвазированных эхинококками по сравнению с животными клинически здоровыми возрастает в 12,7 раз, в сердце-2,3 раза и печени - 2,2 раза, в лёгких количество свободных аминокислот увеличивается на 0,1 раза, а в почках суммарное количество заменимых аминокислот увеличилось в 1,7 раза, в селезенке – в 2 раза. Подобные изменения в содержании заменимых и незаменимых аминокислот в различных органах и тканях продуктивных животных при паразитарной инвазии могут непосредственно свидетельствовать о патологических процессах, происходящих в организме, и тем, что инвазия оказывает негативное воздействие не только на орган локализации, но и на всю систему органов и организма в целом.

Ключевые слова: Инвазия, эхинококкоз, животные, заменимые и незаменимые аминокислоты, сердце, печень, легкие, селезенка, почка.

• • •

Түйіндеме. Зерттеулер барысындағы жануарлардың мүшелеріндегі ауыспайтын амин қышқылдарының жалпы саны, эхинококкозбен ауырғандарда былай темендеген: етте – 32,50%-ға, жүректе – 12,65%-ға, бауырда – 31,92%-ға, екпеде – 19,86%-ға, кекбауырда – 3,72%-ға және бүйректе – 9,03%-ға дейін. Ауыстырылатын аминқышқылдардың құрамына қатысты, оның саны, клиникалық түрде сау жануарлардың етімен салыстырғанда, эхинококпен зақымдалған ет пен ішкі мүшелерінде артқандығын байқадық, мысалы: етте – 12,7 есеге, жүректе – 2,3 есеге, бауырда – 2,2 есеге, ал екпеде бос аминқышқылдарының саны аздап – 0,1 есеге артты, бүйректе болса, ауыстырылатын аминқышқылдарының жалпы саны 1,7 есеге артса, кекбауырда – 2 есеге

дейін артқан. Паразиттермен зақымдалған әртүрлі ішкі мүшелер мен тіндер ауысатын және ауыспайтын аминқышқылдардың құрамындағы осындай өзгерістер денеде пайда болатын патологиялық процесстерді тікелей көрсете алады және тек белгілі бір мүшеге ғана емес, барлық ішкі мүшелер жүйесі мен бүкіл ағзаға кері әсерін тигізеді.

Түйінді сөздер: Инвазия, эхинококкоз, жануарлар, ауысатын және ауыспайтын аминқышқылдар, жүрек, бауыр, екпе, кекбауыр, бүйрек.

• • •

Abstract. The data obtained in the course of the experiments show that the total amount of essential amino acids in animal organs, invasive echinococcus decreased: in meat on 32.50%, in the heart – 12.65%, in liver on –31.92%, in lungs on - 19.86% and in spleen on – 3.72%, in kidney on -9.03%. In relation to the content of replaceable amino acids, we are determined that their total number in a meet and organs infested with echinococcus to increases compared to clinically healthy animals meat – for 12.7 times, heart - 2,3 and for liver - 2,2 times, in the lungs, the amount of free amino acids to increases slightly – for 0.1 time, or in the kidneys the total number of replaceable amino acids increased by 1.7 times, in the spleen for – 2 times. Similar changes in the content of essential and essential amino acids in various organs and tissues of productive animals during parasitic invasion can directly indicate the pathological processes occurring in the body , and the fact that invasion has a negative effect not only on the localization organ, but also on the entire organ system and organism generally.

Keywords: Invasion, echinococcus, animals, essential and of essential amino acids, heart, liver, lungs, slightly, kidney.

Введение Обеспечение населения высококачественными продуктами питания — актуальная проблема современности. Среди продуктов питания мясо крупного рогатого скота занимает особое место как источник полноценного белка и высококачественного жира. Пищевая ценность мяса определяется его химическим составом, биологической и энергетической ценностью, усвояемостью, вкусовыми свойствами и зависит от вида, породы, пола, возраста, упитанности, физиологического состояния, условий содержания и кормления, транспортировки животных, а также послеубойных факторов [1-4]. Эхинококкоз (Echinococcosis) это один из самых значимых и широко распространенных паразитозов в мире, представляющий серьезную проблему не только для ветеринарии, но и для медицины, причиняющий существенный экономический ущерб стране и поэтому продол-

жает оставаться важной государственной проблемой. Народное хозяйство ежегодно недополучает большое количество мясомолочных продуктов и шерсти от больных эхинококкозом животных. Пищевые продукты представляют собой потенциальный источник различных патогенов, способных вызывать болезни и наносить вред потребителю. За последнее десятилетие система контроля претерпела значительные изменения и привела к переориентации программ безопасности продовольствия на всеобъемлющий контроль пищевых рисков на всех стадиях производства продуктов питания. Так, новая европейская Регламентация по безопасности продуктов питания, которая была одобрена Европейским парламентом и Европейским советом в январе 2007 г. строится на интегрированном подходе от фермы к конечному потребителю. Эта новая регламентация, в частности, предусматривает, что научный анализ и оценку рисков по пищевым продуктам следует проводить независимо, объективно, основываясь на последних достижениях науки. Она повышает права потребителя на безопасные продукты питания и на доступ к точной и достоверной информации, в конечном счете, давая ему большую свободу выбора потребляемых продуктов. [5-9].

Цель работы – Определение аминокислотного состава в продукте убоя здоровых и больных животных при эхинококкозе в сравнительном аспекте.

Материалы и методы. Исследования проводили на базе лабораторий ветеринарно-санитарной экспертизы внутреннего торгового объекта г. Алматы, предприятия «Жана-Акбулак», в 2018 г., на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы и гигиены в Казахском национальном аграрном университете, в лаборатории «Безопасность, качество ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов». Материалом для исследования было мясо и внутренние органы здоровых и больных эхинококкозом животных. [10]. Для определения концентрации заменимых и незаменимых аминокислот при эхинококкозе крупного рогатого скота использовали вытяжку из мяса и органов животных. При этом составляли одну среднюю пробу мяса и органов от 10 голов. Исследуемых животных разделили на 2 группы: 1-ю — контрольную — составили клинически здоровые животные, 2-ю — опытную — с сильной степенью инвазии эхинококками; в каждой группе собирали по 10 средних проб. Для определения количества заменимых и незаменимых аминокислот в мясе и органах использовали аминокислотный анализатор Т-3399 (Чехия).

Результаты исследований и их обсуждение. В результате послеубойного осмотра, производимого после разделки туши убитого животного, определяли состояние и наличие патологоанатомических изменений туши, головы, внутренних органов и региональных лимфоузлов. Туши здоровых животных характеризовались тем, что мышцы развиты удовлетворительно; остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры выделяются не резко; подкожный жир покрывает тушу от 8-го ребра к седалищным буграм; шея, лопатки, передние ребра и бедра, тазовая полость и область паха имеют отложения жира в виде небольших участков. У туш животных, инвазированных эхинококкозом, отмечали менее развитые мышцы, выступающие остистые отростки позвонков, седалищные бугры имели слабое развитое жировые прослойки.

Эхинококковые пузыри обнаруживали в печени, лёгких, почках, селезёнке; располагались они преимущественно вблизи поверхности органа. При интенсивной инвазии поражённые органы значительно увеличивались в размере и массе, консистенция была более плотной по сравнению с непоражённым органом, отмечалась атрофия паренхимы. Для более детального определения происходящих под действием эхинококковой инвазии изменений в организме животных исследовали органолептические показатели мяса и органов. Для этого были отобраны пробы мяса, сердце, лёгкие, селезёнка, печень и почки как у клинически здоровых животных, так и животных, инвазированных эхинококками.

Органолептические показатели мяса и внутренних органов исследовали согласно ГОСТу и законодательным нормативам (внешний вид и цвет, консистенция, запах мяса, состояние жира и сухожилий). При естественном освещении пробы мышц были светло-красного цвета, на разрезе слегка влажные, хорошо обескровленные и не оставляли влажного пятна на фильтровальной бумаге. Мышцы плотной, упругой консистенции, образующаяся при надавливании пальцем ямка быстро выравнивалась, поверхность чистая, на ощупь не липкая, имела корочку подсыхания, со специфическим запахом, характерным для говядины. Жир белого цвета, твёрдой консистенции, при раздавливании слегка крошился. Сухожилия были упругими, плотными, поверхности суставов гладкие, блестящие. Для определения качества бульона, полученного из мяса клинически здоровых животных и животных, инвазированных эхинококком, проводили пробу варкой по ГОСТу. В результате исследований установили, что бульон, полученный из мяса клинически здоровых животных, был ароматным, прозрачным, капли жира собирались на поверхности, в то время как

бульон, полученный из мяса животных, инвазированных эхинококком, был мутноватым, количество жира было значительно меньше.

Водные экстракты, полученные из мяса от клинически здоровых животных и животных инвазированных, фильтровались примерно с одинаковой скоростью, однако фильтрат, полученный от клинически здоровых животных, был прозрачнее, чем полученный от больных. Мясо, полученное от клинически здоровых животных, имело рН в среднем $5,85 \pm 0,03$; рН мяса, полученного от инвазированных животных находилось в пределах $6,3 \pm 0,08$. При постановке качественной реакции на пероксидазу вытяжка, полученная из мяса клинически здоровых животных приобретала сине-зелёный цвет, который спустя несколько минут постепенно переходил в буро-коричневый (положительная реакция на пероксидазу). Проба, полученная из мяса больных животных окрашивалась в коричневый цвет (отрицательная реакция на пероксидазу). Проводили также реакцию с сернистой медью. Пробы, полученные из мяса клинически здоровых животных оставались прозрачными, бульон, полученный от инвазированных животных, приобретал слабозаметное помутнение. Так как в процессе разложения в мясе накапливается аммиак, то по количеству последнего возможно судить о степени свежести продукта, для этого в лабораторной практике используется реактив Несслера. В пробирке, содержащей экстракт мяса клинически здоровых животных, после добавления 10 капель реактива раствор оставался прозрачным, приобретая бледно-жёлтую окраску. В пробирке с экстрактом мяса, полученного от инвазированных эхинококками животных, в ходе реакции, после добавления 10 капель реактива, цвет раствора становился ярко-жёлтого цвета, наблюдалось незначительное помутнение, это свидетельствует о повышенном содержании аммиака - такое мясо выпускается для немедленного употребления.

Для определения количества летучих жирных кислот (ЛЖК) проводили анализ на приборе для перегонки водяным паром. В результате исследований в мясе, полученном от клинически здоровых животных, было определено 3,72 мг летучих органических кислот, что соответствует нормам для свежего мяса. В пробах мяса, полученных от животных, инвазированных эхинококком, количество летучих жирных кислот составляло 4,53 мг, что говорит о сомнительной свежести мяса. Массовая доля влаги (%) у инвазированных эхинококками животных составила 75,2%, а у незараженных - 72,8%; белка - 17,5% и 18,8%; жира - 6,6% и 8,3%. Для определения количества (массовой концентрации) заменимых и незаменимых аминокислот (аргинин, лизин, фенилаланин, тирозин, лейцин, гистидин, валин, про-

лин, метионин, серин, треонин, триптофан, гилицин и α -аланин) в мясе и органах использовали аминокислотный анализатор Т-3399 (Чехия).

Полученные в ходе проведения опытов результаты (таблица 1) свидетельствуют о том, что суммарное количество незаменимых аминокислот в органах животных, инвазированных эхинококками снижалось: в мясе на 32,50%, в сердце - на 12,65%, в печени - на 31,92%, в легких - на 19,86%, в селезенке - на 3,72% и в почках - на 9,03%.

Таблица 1 - Общее количество незаменимых аминокислот в мясе и органах клинически здорового и инвазированного эхинококками крупного рогатого скота, г/кг

Исследованные органы и ткани	Клинически здоровые животные	Животные, инвазированные эхинококками
Мясо	150,15±5,90	101,4±1,18
Сердце	149,45±5,60	130,54±1,48
Печень	151,65±2,45	103,25±1,19
Легкие	75,35±1,22	60,53±0,43
Селезенка	117,06±3,25	112,70±0,58
Почки	121,15±2,01	110,85±1,67

В отношении содержания заменимых аминокислот, определено, что их общее количество в мясе и органах инвазированных эхинококками по сравнению с животными клинически здоровыми возрастает в мясе – в 12,7 раз, в сердце-2,3 раза и печени - 2,2 раза, в лёгких количество свободных аминокислот увеличивается незначительно - на 0,1 раза, а в почках суммарное количество заменимых аминокислот увеличилось в 1,7 раза, в селезенке – в 2 раза (таблица 2).

Таблица 2 - Общее количество заменимых аминокислот в мясе и органах клинически здорового и инвазированного эхинококками крупного рогатого скота, г/кг

Исследованные органы и ткани	Клинически здоровые животные	Животные, инвазированные эхинококками
Мясо	3,02±0,12	28,85±0,78
Сердце	2,82±0,17	6,57±0,68
Печень	4,66±0,29	10,20±0,85
Легкие	3,5±0,62	4,05±0,80
Селезенка	5,22±0,82	9,18±0,87
Почки	1,57±0,28	3,20±0,30

Подобные изменения в содержании заменимых и незаменимых аминокислот в различных органах и тканях продуктивных животных при паразитарной инвазии могут непосредственно свидетельствовать о патологических процессах, происходящих в организме, так как инвазия оказывает негативное воздействие не только на орган локализации, но и на всю систему органов и организма в целом. Показательно также снижение количества незаменимых и увеличение заменимых аминокислот в мышцах; подобное явление ставит под сомнение целесообразность употребления мяса, полученного от животных, инвазированных эхинококками, в пищу человеку.

Выводы. Полученные результаты исследований по определению органолептических показателей продуктов убоя, количества заменимых и незаменимых аминокислот, органах и тканях продуктивных животных не только свидетельствуют о патологических, деструктивных, затрагивающих весь организм в целом, процессах, но и имеют важное значение для определения качества безопасности продуктов убоя животных. Высокая концентрация заменимых аминокислот при тканевых гельминтозах животных свидетельствует о процессах распада белков в тканях органов, о накоплении летучих органических веществ вызывающих окисленность органов, ухудшающих их физико-химические показатели. Подобные результаты не только подтверждают мнение множества исследователей о крайне негативном и порой токсичном воздействии тканевых гельминтозов (и эхинококкоза в частности) не только на орган, в котором собственно и локализуется патологический процесс, но и на систему органов, организма в целом.

Список литературы

1 Писарева В.М. Идентификация и качество мясной продукции // Мясная индустрия. 2007.- №5.- С. 65—66.

2 Бессонов А.С. Цистный эхинококкоз и гидатидоз. М., 2007.- 670с.

3 Романенко Н.А., Подопривога Г.И. Методы профилактики и борьбы с эхинококкозами и другими цестодозами человека и животных. Тез. докл. науч. - практ. конф. М., 1993.- С.58 - 59.

4 Ястреб В.Б., Бессонов А.С., Перчун Н.И. и др. Методические указания по лабораторной диагностике цистного эхинококкоза и гидатидоза животных. Тр. Всерос. ин-та гельминтол. 2003.- Т. 39.- С.315 - 324.

5 Ястреб В.Б., Бессонов А.С., Андреев О.Н. Методические рекомендации по лабораторной диагностике цистного (Echinococcus

granulosus) и альвеолярного (*Echinococcus multilocularis*) эхинококкозов и гидатидозов животных Тр. Всерос. ин-та гельминтол. 2005.- Т. 41.- С.453-462.

6 *Есімбеков Ж.М., Ысқақов М.М., Дүйсенбаев С.Т.* Жануарлардың инвазиялық ауруларын анықтау практикумы. Алматы, 2000.- 220 б.

7 *Сабаншиев М.С., Сулейменов Т.Т., Шабдарбаева Т.С. және басқалар.* «Паразитология және жануарлардың инвазиялық аурулары». Алматы, «Агроуниверситет», 2003.- 480 б.

8 *Плиева, А.М.* Эпизоотический процесс при эхинококкозе сельскохозяйственных животных/А.М. Плиева//Магас., 2006. - С.66-68.

9 *Посконная Т.Ф.* Сравнительная оценка методов отечественного и международного контроля безопасности мяса и мясопродуктов // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии, сборник научных трудов. - 2008. -Т.119. - С. 41-52.

10 *Қырықбайұлы С., Телеуғали Т.М.,* Ветеринариялық санитариялық сараптау практикумы, Алматы, Агроуниверситет, 2007.- 362 б.

Кенжетай Ж. - студент

Аллабергенова А. - студент

Айтжанова Т. - студент

Ромашев К.М. - кандидат ветеринарных наук, ассоциированный профессор,
e-mail:kana.roma@mail.ru

Рожаев Б.Г. - кандидат ветеринарных наук, ассоциированный профессор,
e-mail: balta.ro@mail.ru

Досанов К.Ш. - кандидат ветеринарных наук, ассоциированный профессор,
e-mail: Dos. 946@mail.ru