



УДК 619:614.31:637.5'.6405:616.995

О.М. ЯКУБЧАК, докт. вет. наук, професор

А.А. ЗБАРСЬКА, здобувач

Т.В. ТАРАН, канд. вет. наук, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ



ЗМІНИ АМІНОКИСЛОТНОГО СКЛАДУ ТА БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ М'ЯСА СВИНЕЙ ЗА ЛАРВАЛЬНОГО ЕХІНОКОКОЗУ

Наведено дані щодо біологічної цінності м'яса свиней за ехінококозу. Визначено співвідношення незамінних і замінних амінокислот, амінокислотний скор та індекс. Встановлено зниження співвідношення незамінних амінокислот до замінних з підвищенням інтенсивності інвазії, збільшення амінокислотного скору для замінних амінокислот і зниження – для незамінних, що свідчить про збільшення кількості сполучної тканини і зниження біологічної цінності продукту.

Ехінококоз сільськогосподарських тварин завдає значних економічних збитків за рахунок зниження якості й вибракування продукції. В пробах м'язової тканини й печінки, відібраних від тварин, хворих на ехінококоз, було виділено патогенну мікрофлору. За середнього ступеня ехінококової інвазії в пробах м'яса виділяли стафілококи й ешерихії, а за інтенсивного ураження внутрішніх органів (понад 1/3) – сальмонели, ешерихії, стафілококи [3].

Під час ветеринарно-санітарної експертизи туш і продуктів забою, уражених ехінококозом, приділяють увагу вгодованості туші, наявності патоморфологічних змін, ступеня ураження, інтенсивності обсіменіння патогенною мікрофлорою [5]. Відомо, що за гельмінтозних хвороб, у т. ч. ехінококозу, постійна сенсibiliзація організму продуктами життєдіяльності паразита веде до біохімічних змін в організмі [1], а отже, й до змін у продуктах забою. Проте немає даних про дослідження м'яса, отриманого від туш, уражених ехінококозом, а також його біологічну цінність. Сучасна наука про харчування людей виходить з того, що продукти тваринництва, які використовують в їжу, слід отримувати лише від здорових, з нормальним обміном речовин тварин [4].

Мета роботи – вивчення впливу ехінококової інвазії на біологічну цінність м'яса.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Матеріалом для досліджень була м'язова тканина, отримана від свинячих туш, що надходили для реалізації на агропродовольчий ринок «Піонерський» м. Києва з Жашківського району Черкаської області. Перша дослідна група – 5 туш самок української білої породи II категорії вгодованості віком 9 місяців, які мали поодинокі ураження печінки (1–5 ехінококових ларвоцист). З аналогічними характеристиками відбирали інші дослідні групи, які відрізнялися лише ступенем ураження ехінококозом. Друга дослідна група – туші з середнім ступенем інвазії (6–10 ларвоцист), третя – з високим (більше 10 ларвоцист). Для контрольного дослідження відбирали в тій же кількості аналогічний матеріал від здорових тварин.

Амінокислотний спектр білків м'яса досліджували за допомогою автоматичного аналізатора амінокислот Т 339 фірми «Mikrotechna» (Чехія) в лабораторії «Група хроматографії» Інституту біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України методом іонообмінної хроматографії. Проби для досліджень відбирали з ділянок лопатки й стегна туш.

Для оцінки біологічної цінності м'яса визначали індекс А/Е, що відображає співвідношення вмісту незамінної амінокислоти (А) до їх загальної суми (Е), та амінокислотний скор (в основу розрахунків цього показника покладено визначення відсотка кожної з незамінних амінокислот у харчовому білку щодо їх вмісту в білку, визначеному як «ідеальний»).

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Визначення сумарного вмісту незамінних амінокислот у м'язовій тканині



УВАГА! ТРИВАЄ ПЕРЕДПЛАТА НА ЖУРНАЛ НА 2013 РІКІ



Таблиця 1 – Амінокислотний склад м'яса свиней за ларвального ехінококозу, мг/100 мг продукту, М ± m

Амінокислоти	Контроль	Слабка II	Середня II	Висока II
Замінні	13,08	11,45	14,03	13,67
Аланін	1,23±0,001	1,20±0,004	1,32±0,13	1,28±0,03
Аргінін	1,56±0,001	1,35±0,001	1,70±0,14	1,71±0,05
Гістидин	1,00±0,002	0,94±0,003	1,39±0,08	0,99±0,04
Гліцин	0,89±0,003	0,77±0,003	1,02±0,07	0,98±0,03
Аспарагінова кислота	1,76±0,004	1,43±0,004	1,65±0,11	1,67±0,007
Глутамінова кислота	4,19±0,002	3,54±0,001	3,80±0,39	3,89±0,04
Пролін	0,71±0,009	0,63±0,003	1,02±0,05	0,97±0,015
Серин	0,89±0,004	0,80±0,001	0,98±0,06	0,89±0,02
Тирозин	0,66±0,004	0,60±0,003	0,76±0,05	0,78±0,009
Цистин	0,19±0,004	0,19±0,002	0,39±0,08	0,51±0,05
Незамінні	8,12	7,03	8,31	8,41
Валін	1,03±0,002	0,86±0,004	1,03±0,72	1,01±0,04
Ізолейцин	0,92±0,001	0,77±0,001	0,91±0,10	0,96±0,001
Лейцин	1,76±0,003	1,53±0,001	1,89±0,15	1,95±0,01
Лізин	1,97±0,004	1,68±0,004	2,13±0,18	2,17±0,002
Метіонін	0,22±0,002	0,24±0,003	0,32±0,31	0,32±0,01
Треонін	1,16±0,003	0,95±0,002	1,14±0,05	1,07±0,04
Фенілаланін	1,06±0,004	1,00±0,004	0,89±0,09	0,93±0,001
Співвідношення незамінних/замінних	0,62	0,61	0,59	0,61

Таблиця 2 – Амінокислотний індекс А/Е незамінних амінокислот свинини за ларвального ехінококозу, порівняно з деякими традиційними продуктами

Амінокислоти	Амінокислотний індекс, мг/г суми незамінних амінокислот								
	шкала ФАО/ВООЗ*	клінічно здорові тварини	слабка II	середня II	висока II	куряче яйце цільне	яловичина першої категорії	тріска	хліб житній формований
лізин	153	214	211	220	219	171	222	220	120
Метіонін + цистин	97	46	53	73	84	80	61	73	38
Треонін	111	126	118	117	108	116	112	132	108
Лейцин	194	192	192	195	197	206	207	191	228
Ізолейцин	111	100	97	95	98	116	109	103	127
Фенілаланін + тирозин	167	187	201	171	173	124	112	117	197
Валін	139	112	108	108	102	149	145	132	172

* Відносно контрольного білка за шкалою ФАО/ВООЗ, 1974

Таблиця 3 – Амінокислотний скор білків свинини за ларвального ехінококозу порівняно з традиційними продуктами, %

Амінокислоти	шкала ФАО/ВООЗ*	клінічно здорові тварини	слабка II	середня II	висока II	куряче яйце цільне	яловичина першої категорії	тріска	хліб житній формований
лізин	5,5	162	160	170	172	102	155	171	63
Метіонін + цистин	3,5	54	66	87	104	74	68	89	31
Треонін	4,0	131	125	125	117	95	107	141	77
Лейцин	7,0	114	115	119	122	96	114	116	93
Ізолейцин	4,0	104	101	101	105	95	105	109	91
Фенілаланін + тирозин	6,0	130	140	121	124	68	72	83	94
Валін	5,0	93	90	90	88	97	112	113	98

* Відносно контрольного білка за шкалою ФАО/ВООЗ, 1974



свиней показало (табл. 1), що їх рівень залежить насамперед від інтенсивності ураження ларвоцистами.

Так, у 100 мг білка м'язової тканини, отриманої від туш здорових свиней, міститься 8,12 мг незамінних амінокислот; у м'ясі туш зі слабкою інвазією – 7,03 мг, середньою – 8,31 мг, високою – 8,41 мг. А отже, в інвазованих тварин виявлено підвищення синтезу незамінних амінокислот. Також порівняно зі здоровими тваринами змінилася кількість замінних амінокислот – відповідно 11,45, 14,03 і 13,67 мг проти 13,08 мг.

Співвідношення незамінних амінокислот до замінних дещо знижується з підвищенням інтенсивності інвазії, більшою мірою – за середнього ступеня інвазії.

У м'ясі тварин з патологічним процесом збільшується кількість цистину, метіоніну (сірковмісні амінокислоти). Вміст гліцину, проліну, аланіну, лізину (амінокислоти, що входять до складу білків еластинових і колагенових волокон) дещо зростає, а треоніну, фенілаланіну, глутамінової й аспарагінової кислот – зменшується, що, ймовірно, пов'язано з перебудовою адаптивних механізмів за гельмінтозів.

Розрахунок амінокислотного індексу А/Е дав змогу встановити, що порівняно зі шкалою ФАО/ВООЗ існує суттєва різниця в показниках, які визначалися (табл. 2). Так, у хворих свиней з підвищенням інтенсивності інвазії зростає вміст сірковмісних амінокислот (метіонін, цистин), однак порівняно зі шкалою ФАО/ВООЗ він залишається нижчим. Відбувається зміна кількості ароматичних (фенілаланін + тирозин) амінокислот. Зменшується вміст валіну, ізолейцину, збільшується – лейцину. Відзначають зниження вмісту треоніну та лізину.

З метою оцінки біологічної цінності м'яса ми визначали також амінокислотний скор білків м'яса свиней за ларвального ехінокозозу та клінічно здорових свиней. Розрахункові дані амінокислотного скору наведено в табл. 3.

Амінокислотний скор білків м'яса свиней зі зростанням ступеня інвазії збільшується для лізину, сірковмісних



(метіонін, цистин) амінокислот, лейцину і зменшується для треоніну, валіну, ароматичних (фенілаланіну, тирозину) амінокислот порівняно з клінічно здоровими тваринами.

ВИСНОВОК

Інтенсивність ехінококової інвазії впливає на біологічну цінність м'яса. Співвідношення незамінних амінокислот до замінних знижується з підвищенням інтенсивності інвазії. Амінокислотний скор збільшується для замінних (особливо сірковмісних) амінокислот на 12–50 % і знижується для незамінних – на 6–9 %, що свідчить про збільшення кількості сполучної тканини і зниження біологічної цінності продукту.

Перспективи подальших досліджень. Подальші дослідження мають бути спрямовані на вивчення змін жирно-кислотного складу з метою вивчення якості свинини за ехінококозної інвазії.

СПИСОК

ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. **Бакалюк О.Й.** Ураження нирок при поширених мікозах, паразитозах, інвазіях / О.Й. Бакалюк, І.Є. Давидович // Мистецтво лікування. – № 10 (16). – Доступ: <http://m-l.com.ua/?aid=393>.
2. **Высоцкий В.Г.** Проблема белка в питании и основные направления ее дальнейшей разработки / В.Г.Высоцкий, В.А. Шатерников // Вопросы питания. – 1980. – №5. – С. 62-67.
3. **Коваль І.В.** Вплив ехінококозної інвазії на активність трансаміназ та мікробну контамінацію продуктів забою при ехінококозі /

І.В. Коваль // Вісник Сумського НАУ. – Серія «Ветеринарна медицина». – Вип. 3 (24). – 2009. Доступ: http://www.nbu.gov.ua/portal/Chem_Biol/Vsna/vet/2009_3/09kivzpe.pdf.

4. **Лысая Н.Т.** Пищевая ценность мяса и показатели его качества / Н.Т. Лысая, С.А. Петя // Мясное дело. – 2002. – № 1. – С. 16–17.
5. **Правила** передзабіного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів. – К., 2002. – 103 с.

Одержано 12.12.2012

Аминокислотный состав мяса и его биологическая ценность при ларвальном эхинококкозе свиней. О.Н. Якубчук, А.А. Збарская, Т.В. Таран

Представлены данные о биологической ценности мяса свиней при эхинококкозе. Определены соотношение незаменимых и заменимых аминокислот, аминокислотный скор и индекс. Установлено снижение соотношения незаменимых аминокислот к заменимым с повышением интенсивности инвазии, увеличение аминокислотного сора для заменимых аминокислот и снижение – для незаменимых.

Amino-acid structure of meet and hypodermic fat of larvaceous ehinococos of pigs. O.M. Yakubchak, A.A. Zbarska, T.V. Taran

In the article data of relatively biological value of meat of pigs are presented at ehinococos. Correlation of irreplaceable and replaceable amino acids is certain, the amino acid is quick index. The decline of correlation is set irreplaceable to the replaceable amino acids with the increase of intensity of invasion, increase amino acid quick for replaceable amino acids and decline – for irreplaceable. ☉