

В.М.Лемеш, член-корреспондент ААН РБ, доктор ветеринарных наук, профессор,  
П.И.Пахомов, ассистент кафедры ветсанэкспертизы  
Витебская государственная академия ветеринарной медицины

УДК 619:614.31:637.5'62:[619:616.98:578.828.11Л]

## Ветеринарно-санитарная характеристика мяса крупного рогатого скота при лейкозе

*Физико-химические показатели мяса больных животных имеют заметные отклонения от нормы, особенно в гематологической и опухолевой стадиях лейкоза. В таком мясе быстро накапливаются продукты распада белка. Мясо и органы больных лейкозом животных в большинстве случаев обсеменены различной микрофлорой. Содержание белка снижается на 0,29 — 1,06%, жира на 0,21 — 0,54% в зависимости от стадии болезни, количество влаги увеличивается на 0,57 — 1,07%. Уменьшается содержание незаменимых аминокислот: метионина, триптофана, фенилаланина, лизина. Относительная биологическая ценность мяса больных животных снижается в стадии бессимптомной инфекции на 4,2%, гематологической — 11,93, опухолевой — 19,96%. Установлена токсичность и бластомогенность лейкозного мяса для тест-объекта инфузории Tetrahymena pyriformis. Мясо крупного рогатого скота, больного лейкозом, по пищевой и биологической ценности уступает мясу здоровых животных*

Одна из главных задач сельского хозяйства — производство полноценной и безвредной продукции животноводства. В комплексе этих мероприятий основным звеном является ликвидация заболеваемости сельскохозяйственных животных. Одно из ведущих мест среди инфекционных болезней на территории нашей республики в настоящее время занимает лейкоз — хроническая инфекционная болезнь опухолевой природы. Диагностическими исследованиями, проведенными в 1990 — 1991 гг. ветеринарной службой республики, установлено, что количество инфицированных вирусом лейкоза крупного рогатого скота (ВЛКРС) животных в тот период в стадах составляло от 4 до 80%, численность зараженного лейкозом скота превышала 300 тыс. гол. Экономический ущерб, наносимый этим заболеванием животноводству республики, только за 1990 г. составил 75,5 млн. руб. в ценах того года [9].

Способность лейкозных вирусов преодолевать межвидовые барьеры, тесный контакт человека и животных,

*The physico-chemical parameters for the ailing animals meat have demonstrative deviations from the norm, especially at the hematological and tumor stages of leukosis. In such meat products the protein of disintegration are quickly stored. The protein content is reduced to 0,29-1,06%, fat to 0,21-0,54% depending on the stage of the illness, the moisture level is increased to 0,57-1,07%. The essential aminoacid level decreases: methionin, triptophan, phenilalanin, lysin. The relative biological value of the ailing animals meat is reduced at the stage of infection to 4,2%, at the hematological stage to 11,93%, tumor stage to 19,96%. The toxicity and blastomogenity of leukotic meat for infusoria test-subject Tetrahymena pyriformis has been stated. In its feed and biological value the meat of leukotic cattle is inferior to the meat of healthy animals*

широкое распространение болезни настоятельно требуют выяснения безопасности употребляемых в пищу мясных и молочных продуктов, получаемых от больных животных.

Многочисленные исследования в этом направлении пока не представили обоснованных доказательств как подтверждающих опасность для людей лейкоза животных, так и исключающих это [7,5,6]. Однако ряд исследователей [1,4] утверждает, что ВЛКРС пока преждевременно считать не опасным для человека. При этом не исключается также его влияние через формирование рекомбинантных форм с другими вирусами [3].

Различают 3 стадии развития патологического процесса при лейкозе крупного рогатого скота: 1) фаза бессимптомной инфекции, 2) субклиническая или гематологическая и 3) клиническая или опухолевая.

Результаты ранее проведенных исследований показали, что мясо от больных лейкозом животных, убитых в опухолевой и гематологической стадиях развития болезни, в значительной степени было обсеменено мик-

Таблица 1. Биохимические показатели и биологическая ценность мяса больных лейкозом животных

Показатели	Больные животные в стадии:			Здоровые (контроль)
	бессимптомной инфекции	гематологической	опухолевой	
pH	5,84±0,02	6,15±0,04	6,29±0,04	5,79± 0,02
Влага, %	76,67±0,04	77,17±0,1	77,7±0,13	76,1± 0,07
Жир, %	1,23±0,03	1,1±0,07	0,9±0,11	1,44± 0,11
Белок, %	21,05±0,1	20,68±0,07	20,28±0,19	21,34± 0,1
Относ. биол. ценность, %	95,8±0,44	88,07±2,88	80,04±0,88	100
Триптофан, мг/%	441,55±1,93	436,6±4,16	427,6±2,59	447,61±1,59
Оксипролин, мг/%	112,04±1,03	117,57±1,4	118,88±2,7	102,76±1,39
Белковый качественный показатель	3,96±0,04	3,71±0,08	3,6±0,08	4,36±0,06

робами. В нем нарушены биохимические процессы созревания и, кроме того, оно обладает бластомогенной активностью [5,8]. С учетом этих данных были предложены требования к использованию продуктов от больных лейкозом животных на пищевые цели (Правила ветсанэкспертизы мяса). Они предусматривали ограничение выпуска мяса только при обнаружении в тушах и органах убиваемого скота макроскопически проявляемых изменений. Если же болезнь проявляется только морфологическими изменениями клеток крови (лейкемия) до развития опухолевых изменений в органах и тканях, мясо разрешается выпускать в пищу без ограничений. Не решен вопрос как использовать продукты убой зараженных вирусом лейкоза животных на ранних стадиях болезни. Вместе с тем серологическими исследованиями выявляется значительное количество животных в стадии бессимптомной инфекции (на первой стадии болезни). Ежегодно направляют на убой десятки тысяч таких животных, а ветеринарно-санитарная оценка получаемой продукции не имеет научного обоснования.

Целью нашей работы явилось определение пищевой ценности и безвредности мяса крупного рогатого скота, полученного при убое больных лейкозом животных на разных стадиях развития лейкозного процесса.

Для этого был проведен послеубойный осмотр и экспертиза 5050 голов крупного рогатого скота из 56 хозяйств Витебской области, направленных на убой по причине заболзания лейкозом. Для проведения физико-химических исследований был отобран материал от 58 убитых животных в стадии бессимптомной инфекции, 12 — ге-

матологической и 10 — опухолевой стадии развития лейкоза. Для контроля использовали материал от 22 здоровых животных, подобранных по принципу аналогов.

Пробы мяса исследовали органолептическими методами (по ГОСТу 7269—79). Определяли обсемененность его микрофлорой (по ГОСТу 21237—75). Физико-химические показатели включали определение реакции среды (pH), активности тканевых ферментов, наличие первичных продуктов распада белка (согласно Правилам ветсанэкспертизы мяса, М., 1988). Исследование химического состава мяса (влаги, белка, жира, золы) проводили по ГОСТам 9793—74, 23042—78, аминокислотного состава белков — на автоматическом аминокислотном анализаторе, определение триптофана и оксипролина — по ГОСТу 23041—78. Вычисляли белковый качественный показатель: соотношение триптофана к оксипролину. Токсико-биологическую оценку мяса проводили с использованием инфузорий Тетрахимена пириформис. Статистическую обработку полученных данных осуществляли путем определения среднеарифметических величин и коэффициента корреляции (Жаков М.С., 1986).

В результате проведенных исследований установлено, что хотя органолептические показатели мяса, полученного от животных в гематологической и бессимптомной стадиях лейкоза спустя 24 часа хранения в охлажденном состоянии (период созревания), не имели существенных отличий от контроля по цвету, запаху, консистенции, однако по бактериальной обсемененности и физико-химическим показателям оно значительно отличается от нормы.

Таблица 2. Аминокислотный состав белков мяса крупного рогатого скота при лейкозе

Аминокислоты	Содержание аминокислот, г/кг			
	стадия бессимптомной инфекции	гематологическая стадия	опухолевая стадия	контроль
Лизин	70,5±0,27	71,4±0,31	69,3±0,56	73,7±0,28
Гистидин	31,4±0,19	32,3±0,36	31,3±0,55	30,7±0,30
Аргинин	41,4±0,17	43,5±0,31	42,1±0,69	41,2±0,31
Треонин	37,7±0,18	33,5±0,38	32,8±1,15	39,7±0,33
Аланин	45,4±0,18	43,4±0,67	44,3±0,98	41,6±0,29
Валин	39,6±0,16	37,6±0,53	38,5±0,44	41,7±0,22
Метионин	23,3±0,17	20,3±0,28	20,4±0,68	24,3±0,25
Изолейцин	41,5±0,17	41,8±0,48	40,2±0,38	44,3±0,28
Лейцин	63,6±0,25	64,4±0,27	62,1±0,62	67,2±0,23
Фенилаланин	36,3±0,22	38,1±0,84	34,6±0,98	40,5±0,25

В материале от животных, убитых в стадии бессимптомной инфекции, в двух случаях (5%) обнаружена его обсемененность микрофлорой. В лимфатических узлах и печени выявлено наличие бактерий типа *Coli* и *Proteus*. Гораздо чаще (40%) и разнообразнее выделялась микрофлора из материала от животных, убитых в гематологической стадии лейкоза. При этом идентифицированы *V. iliakum*, *V. entericum*, *Proteus mirabilis*, *V. paracoli*, кокки. В опухолевой стадии болезни обсеменение туш и органов составило 70%. Были выявлены следующие микроорганизмы: *V. coli communis*, *Alkaligenes metalkaligenes*, *V. iliacum*, *Proteus vulgaris*, *V. paracoli*, *Proteus mirabilis*, кокки.

Указанные результаты исследований свидетельствуют об увеличении степени загрязнения мяса микроорганизмами по мере утяжеления лейкозного процесса. Можно считать, что уровень обсемененности продуктов убоя зависит от снижения естественной резистентности больного организма, вследствие чего происходит прижизненное обсеменение микрофлорой.

Отмечено, что мясо, полученное от больных животных, быстрее подвергается порче при хранении. В мясе от животных уже в гематологической стадии изменяется реакция среды в щелочную сторону, выявляются продукты первичного распада белка и снижается активность тканевых ферментов. Это создает благоприятную среду для развития гнилостной микрофлоры, приводящей к порче продукта.

Результаты физико-химических исследований представлены в таблице 1.

Из приведенных в таблице 1 данных следует, что в мясе больных животных отмечается повышение содержания влаги: на 0,5% в стадии бессимптомной инфекции, на 1,07% в гематологической и 1,6% в опухолевой по сравнению с мясом здоровых животных. Отмечено снижение содержания белка на 0,29; 0,66, 1,04% и жира в мясе на 0,21; 0,34 и 0,54% соответственно стадиям развития лейкозного процесса.

Изменяется и аминокислотный состав белков мяса, указывающий на снижение пищевой ценности продукта (табл. 2).

Из приведенных данных следует, что уже в начале развития лейкозного процесса уменьшается содержание таких незаменимых аминокислот, как треонин, фенилаланин, валин, лейцин, лизин. В то же время установлено повышение содержания заменимых аминокислот: гистидина и аргинина.

Белковый качественный показатель, свидетельствующий о пищевой ценности продукта, у здоровых животных составил 4,36. У больного лейкозом скота этот показатель снижался с 9% (в начальной стадии) до 17,4% (в опухолевой стадии болезни).

Приведенные данные свидетельствуют, что мясо, полученное от животных, больных лейкозом, снижает свою доброкачественность уже в начальной стадии развития болезни.

Показатели биологической ценности, определяемые по интенсивности роста и размножения простейших (*Тетрахимена пириформис*) в субстрате мяса, указывают о его снижении по мере развития лейкозного процесса. Так,

если мясо здорового животного принять за 100%, то в начальной стадии этот показатель снижается на 4,2%, в гематологической — на 11,9 и в опухолевой — на 19,9%.

Одной из основных задач при оценке доброкачественности продуктов питания является определение безвредности продукта, т.е. отсутствие токсичности. Не следует исключать наличия в нем бластомогенных веществ, вызывающих опухоли у лабораторных животных [5,8,2].

Токсичность мяса определяли с помощью тест-организма инфузорий *Тетрахимена пириформис* по наличию погибших инфузорий, изменению формы, характеру движения и наличию несвойственных включений в клетках *Тетрахимены*.

Исследования показали, что показатели токсичности мяса больных лейкозом животных также зависят от стадии развития заболевания. Так, в стадии бессимптомной инфекции за все время наблюдения сумма клеток с различными изменениями была равна 19,6%, в гематологической стадии — 33,5, а в опухолевой — 46,5%. По сравнению с мясом от здоровых животных этот показатель увеличился соответственно в 13; 22,3 и 31 раз. Из всех патологических форм инфузорий наибольшее количество приходится на клетки с измененной формой тела и наличием несвойственных включений, что указывает на бластомогенные свойства лейкозного мяса.

Для определения устойчивости токсичных веществ в мясе больных лейкозом животных при обезвреживании продуктов убоя мы прогревали пробы в водяной бане 20 мин. при температуре 80—85°C. После прогревания количество клеток с патологией несколько снизилось: в стадии бессимптомной инфекции сумма клеток с различными изменениями была 15,1%, в гематологической стадии — 24,1, а в опухолевой — 36,3%, т.е. ниже по сравнению с пробами без прогревания в среднем на 24,1%. Однако по-прежнему число клеток с измененной формой тела и наличием включений остается высоким. Это указывает на то, что высокая температура снижает бластомогенность веществ, имеющихся в органах и тканях больных животных, но полностью не снимает их действия на живые объекты.

Таким образом, мясо больных животных по пищевой и биологической ценности значительно уступает мясу от здоровых животных и может оказывать негативное воздействие при его употреблении на организм человека. Предлагаем исключить выпуск на общих основаниях мяса, полученного при убое больного лейкозом крупного рогатого скота на ранних стадиях развития лейкоза (стадии бессимптомной инфекции), даже при отсутствии патологических изменений, а направлять его на промышленную переработку — изготовление вареных колбасных изделий, консервов.

### Литература

1. Бурба Л.Г., Валихов А.Ф., Гобатов В.А. Лейкозы и злокачественные опухоли животных / Под ред. В.И. Шишкова, Л.Г. Бурбы — 2-е изд. перераб. и доп., — Москва: Агропромиздат, 1989. — 400 с.
2. Думбур К.Ф. Содержание аминокислот в сыворотке крови молока у здоровых и больных лимфолейкозом коров: Межвуз. сб. науч. тр./ Донской СХИ, — Персиановка, 1991. — 72 с.

3. Зелютков Ю.Г. Иммунобиологическая характеристика и использование вирусов в диагностике лейкоза крупного рогатого скота: Дис... канд. вет. наук.— Витебск, 1983.—101 с.

4. Лемеш В.М., Дрогун А.Г., Якубов В.Н. Лейкоз крупного рогатого скота.— Минск: Ураджай, 1987.— 224 с.

5. Лемеш В.М. Лейкоз крупного рогатого скота в Белоруссии и ветеринарно-санитарная оценка мяса при этом заболевании: Дис... канд. вет. наук.— Минск, 1968.— 212 с.

6. Минасян В.Г. Распространение, методы диагностики и борьба с лейкозом крупного рогатого скота в молочном скотоводстве: Дис... канд. вет. наук.— Минск, 1991.— 222 с.

7. Москалик Р.С. Результаты экспертизы туш крупного

рогатого скота, больного лейкозом // Исследование по технологии производства продуктов животноводства: Тез. докл. Всесоюз. симп.— Кишинев, 1985.— С.141-148.

8. Пышко И.И. Ветеринарно-санитарная оценка мяса крупного рогатого скота, больного лейкозом в субклинической стадии развития болезни: Автореф. дис... канд. вет. наук: 16.00.06 / Бел. н.-и. вет. ин-т.—Минск, 1972.— 24 с.

9. Русинович А.А. Особенности, закономерности эпизоотического процесса и совершенствование мер борьбы с лейкозом крупного рогатого скота в Республике Беларусь: Дис... канд. вет. наук. ААН РБ БелНИИЭВ — Минск, 1996.— 218 с.