

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОДУКТОВ УБОЯ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ЗАБОЛЕВАНИИ ХЛАМИДИОЗОМ

И. В. Фомченко, кандидат ветеринарных наук, доцент
УО «Витебская ордена «Знак Почета» академия ветеринарной
медицины», г. Витебск, Республика Беларусь.

В связи с длительным (1,5 - 9 мес.) персистируванием хламидии в паренхиматозных органах в целях предупреждения инфицирования людей и распространения возбудителя хламидиоза убой больных животных следует производить на санитарной бойне или в убойном цехе в конце смены с соблюдением мер личной профилактики и последующей дезинфекции помещения, оборудования, инвентаря и инструментов.

Ключевые слова: ветеринарно-санитарная экспертиза, хламидиоз, крупный рогатый скот.

Постановка проблемы. Развитие современной мясоперерабатывающей промышленности ставит большие задачи в области ветеринарно-санитарного и техно-химического контроля качества и безопасности как мясного сырья, так и выпускаемой готовой продукции. Непрерывно расширяющийся ассортимент пищевых продуктов требует внедрения новых, прогрессивных технологий. При этом большая роль в плане качества и безопасности продуктов отводится мясу. В мясе содержатся в необходимых соотношениях и доступной для усвоения форме почти все вещества, жизненно необходимые для нормального функционирования организма человека. Особенно ценными для организма человека являются белки мяса, так как они содержат в своем составе все незаменимые аминокислоты. Однако мясо в полной мере может соответствовать своему биологическому и пластическому назначению только в том случае, если оно получено от клинически здоровых животных. Довольно часто мясо может служить причиной возникновения ряда тяжелых болезней или отравлений.

Целью наших исследований явилось изучение ветеринарно-санитарных экспертиз продуктов убоя у крупного рогатого скота при заболевании хламидиозом.

Материалы и методы. Определение рН мяса и мясопродуктов. Концентрацию ионов водорода определяли потенциометрическим методом в гидромодуле 1:10.

Определение массовой доли влаги. Массовую долю влаги определяли методом высушивания до постоянного веса при температуре 103-105°C (ГОСТ Р 51479-99).

Определение массовой доли белка. Метод основан на минерализации пробы по Кьельдалю, отгонки аммиака в раствор серной кислоты с последующим титрованием исследуемой пробы (ГОСТ 25011-81).

Определение массовой доли жира. Массовую долю жира определяли методом Сокслета. Метод основан на многократной экстракции жира растворителем из подсушенной навески продукта с последующим удалением растворителя и на высушивании жира до постоянной массы. Экстракцию проводили в аппарате Сокслета. В качестве растворителя использовали петролейный эфир (ГОСТ 23042-86).

Определение массовой доли золы. Массовую долю золы определяли озолением. Общий состав минеральных веществ сырья и готового продукта определяли методом сжигания навески до постоянного веса.

Минеральный состав мышечной ткани мяса и изделий характеризовали по наличию и содержанию макроэлементов (К, S, P, Ca, Mg, Na, Cl) и микроэлементов (Fe, Se, Co, Mn, Cu, Ni, Zn, Cr, I, Mb, Pb, F). При определении минерального состава руководствовались ГОСТами (ГОСТ 26927-86, ГОСТ 26930-86). Определение макро- и микроэлементов вели методом атомно-абсорбционной спектроскопии.

Общее содержание серы. Метод заключается в переведении всей содержащейся в исследуемом материале серы в растворимый сульфат щелочным сплавлением, выделении ее в виде сульфата бария и взвешивании прокаленного осадка.

Определение содержания общего фосфора. Колориметрический метод основан на образовании фосфорномолибде-

новой гетерополикислоты и селективном восстановлении ее гидразином до синего гетерополикомплекса по ГОСТ Р 51482-99.

Определение содержания солей олова. Атомно-абсорбционный метод определения олова дает точные результаты ввиду малой летучести и высокой энергии диссоциации его оксидов и карбидов (ГОСТ 26935-86).

Определение содержания свинца. Содержание свинца определяли по ГОСТ 26932 – 86.

Определение содержания селена. Сущность метода определения селена заключается в осуществлении мокрого сжигания образца смесью азотной и хлорной кислот, восстановлении шестивалентного селена до Se^{+4} действием соляной кислоты и образовании комплекса селенистой кислоты с 2,3-диаминофталатином пиазоселенола, величина флуоресценции которого пропорциональна содержанию селена в пробе. Измерение интенсивности флуоресценции проводили на «Флюорат-02». (МУК 4. 1. 033-2004, ГОСТ 49413-89).

Определение йода. Метод основан на образовании окрашенного соединения йода с азотнокислым натрием в кислой среде и его титрометрическом определении (ГОСТ 26185-84).

Определение массовой доли токсичных элементов. Содержание токсичных элементов определяли атомно-абсорбционным ГОСТ 26927-86.

Определение массовой доли пестицидов. Гигиенические требования к допустимому уровню содержания токсичных элементов предъявляются ко всем видам продовольственного сырья и пищевых продуктов. Содержание пестицидов: гексахлорциклогексана (альфа-, бета-, гамма- изомеры), ДДТ и его метаболитов определяли полярографическим методом.

Определение массовой радионуклидов. Радиационная безопасность пищевых продуктов по цезию-137 и стронцию-90 определяется их допустимыми уровнями удельной активности радионуклидов, установленными Санитарными правилами.

Для определения соответствия пищевых продуктов критериям радиационной безопасности используется показатель соответствия, значение которого рассчитывают по результатам

измерения удельной активности цезия-137 и стронция-90 в пробе. Радионуклиды определяли по МУК 2. 6. 1717-98.

Определение содержания антибиотиков. Массовую долю антибиотиков определяли экспресс-методом, основанным на подавлении антибиотиком дегидрогеназной активности тест-культур в жидкой питательной среде (МУК 4. 2. 026-95).

Результаты исследований. Физико-химические исследования говядины проводили через 48 часов с момента убоя животных. В ходе исследований были изучены такие показатели, как: реакция среды или величина рН, активность фермента пероксидазы, реакция с сернокислой медью (для выявления продуктов первичного распада белков), а также содержания в мясе белка, жира и влаги. Результаты физико-химических исследований мяса приведены в таблице 1.

Таблица 1

Физико-химические показатели мяса

Показатели	Мясо здоровых животных	Мясо животных, у которых установлен хламидиоз
Реакция среды (рН)	5,3+0,129	6,55+0,119*
Реакция на пероксидазу	Положит.	Положит.
Реакция с сернокислой медью	Отриц.	Отриц.
Содержание в мышечной ткани: белков, %;	19,83+0,028	16,25+0,075*
жира, %;	0,73+0,073	0,54+0,050**
влаги, %	72,36+0,209	73,99+0. 043*

Примечание: * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$

Из приведенных в таблице данных видно, что по показателям активности фермента пероксидазы (положительная реакция) и наличием в мясе продуктов первичного распада белков (полипептидов) (отрицательная реакция) мясо здоровых животных и коров с поражениями печени не различалось. Наряду с этим, существенные различия отмечали в показателях реакции среды (рН), а также в содержании в мышечной ткани здоровых и с поражениями печени свиней белка, жиров и

влаги. Так, показатель рН мяса от животных с поражениями печени составлял $6,5+0,19$, что свойственно для мяса больных животных. Пониженное содержание в мышечной ткани у крупного рогатого скота с гепатозными поражениями белка и жира свидетельствует о глубоких нарушениях в процессах пищеварения и обмене веществ. Более высокое содержание в мясе от животных с поражениями печени влаги косвенно указывает на пониженную биологическую ценность продукта и подтверждается нашими дальнейшими исследованиями. Кроме того, излишняя гидремичность мышечной ткани свойственна в некоторых случаях при поражениях печени.

Поскольку исследуемый крупный рогатый скот находился в районах низкой радиационной безопасности, то можно предполагать низкую загрязненность мясного сырья, что подтвердили экспериментальные данные, представленные в таблице 2.

Анализ данных таблицы показал, что в мясе животных больных хламидиозом содержание токсичных элементов и радионуклидов меньше ПДК. Эти различия наиболее выражены для свинца и мышьяка – более, чем на порядок, а содержание цезия 137 – в 3 раза.

Таблица 2

Показатели безопасности говядины

Наименование показателя		ПДК, не более	Значение показателя	
			Здоровые животные	Мясо животных, у которых установлен хламидиоз
Токсические элементы мг/кг	Свинец	0,5	0,017+0,003	0,017+0,003
	Мышьяк	0,1	<0,01	<0,02
	Кадмий	0,05	<0,01	<0,01
	Ртуть	0,03	<0,01	<0,01
Антибиотики, ед/г	Левомецетин	Не допускается	Не обнаружено	Не обнаружено
	Тетрациклин	Не допускается	Не обнаружено	Не обнаружено
Радионуклиды, Бк/кг	Цезий-137	160	менее 50	менее 50
	Стронций-90	50	менее 30	менее 30

Основным органом животного, который обезвреживает вредные для организма вещества, является печень, поэтому исследование показателей ее безопасности и их соответствие требуемым нормам укажет на безвредность и остальных субпродуктов.

Анализ данных содержания показателей безопасности печени, представленный в таблице 3, показал, что содержание токсичных элементов в ней несколько больше, чем в мясе, но значительно меньше предельно допустимых концентраций. В печени также не обнаружены антибиотики.

Таким образом, экологически благоприятная обстановка в регионе способствует получению экологически чистого сырья, которое по показателям безопасности полностью соответствует требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01.

Органолептическая оценка туш обычно свидетельствовала об их доброкачественности, однако специальные исследования этого не подтверждали. В частности, концентрация водородных ионов была постоянно выше в процессе созревания по сравнению с контролем на 0,2 единицы, что указывало на понижение содержания гликогена в мышечной ткани больных коров. Одновременно отмечалось и снижение активности пероксидазы. Формольная реакция и реакция с медным купоросом давали сомнительные результаты. Эти данные прямо указывают на невысокое качество говядины, полученной от животных, больных хламидиозом.

Характеристика минерального состава мяса представлена в таблице 4. При оценке минерального состава пищевых продуктов важное значение имеет соотношение между Са и Р, которое составляет в говядине – 1:18 (рекомендуемое соотношение 1:0,8). Все виды мяса имеют неблагоприятное соотношение кальция и фосфора. Наиболее благоприятным соотношением кальция к магнию является – 1:2.

Показатели безопасности печени

Наименование показателя		ПДК, не более	Значение показателя	
			Здоровые животные	Мясо животных, у которых установлен хламидиоз
Токсические элементы мг/кг	Свинец	0,6	0,4+0,02	0,41+0,022
	Мышьяк	1,0	<0,01	<0,02
	Кадмий	0,3	0,09+0,016	0,15+0,018
	Ртуть	0,1	<0,01	<0,01
Антибиотики, ед/г	Левомецетин	Не допускается	Не обнаружено	Не обнаружено
	Тетрациклин	Не допускается	Не обнаружено	Не обнаружено
Радионуклиды, Бк/кг	Цезий-137	160	менее 70	менее 70
	Стронций-90	50	менее 30	менее 30

Мясо является основным поставщиком гемового железа, которое из мясных продуктов усваивается на 30%, тогда как из растений всего на 10%. Нехватка железа в организме животных вызывает анемию, способствующую нарушению ферментативных реакций в организме, снижению иммунитета, слабостью, ухудшением состояния кожи, волос и т. д. Анализ данных показал, железо в мясе здоровых животных на 10% выше, чем у животных, у которых установлен хламидиоз. Железо содержится в составе белков миоглобина и гемоглобина. Высокое содержание саркоплазматического белка миоглобина в говядине обеспечивает им более темную окраску по сравнению со свининой. Это связано с тем, что крупный рогатый скот приспособлены к подвижному образу жизни, поэтому потребность организма в кислороде, переносчиком которого является, в том числе миоглобин, очень высока.

Таблица 4

**Сравнительная характеристика
минерального состава говядины**

Показатель	Здоровые животные	Мясо животных, у которых установлен хламидиоз
Зола, %	1,1+0,04	1,1+0,05
Содержание макроэлементов, мг/100 г		
Кальций (Ca)	10,07+0,187	9,99+0,284
Калий (K)	353,6+2,53	302,4+1,89
Магний (Mg)	22,48+0,398	19,76+0,471
Натрий (Na)	73,33+0,401	71,92+0,412
Сера (S)	230,18+1,017	181,9+1,963
Фосфор (P)	187,8+2,21	169,29+1,727
Хлор (Cl)	59,73+0,366	62,36+0,472
Содержание микроэлементов, мкг/100 г		
Железо (Fe)	2809,9+12,82	2568,3+21,33
Йод (I)	7,19+0,187	7,0+0,28
Кобальт (Co)	7,29+0,292	5,96+0,249
Марганец (Mn)	25,67+0,37	21,78+0,401
Медь (Cu)	182,27+1,216	181,48+0,879
Молибден (Mb)	11,17+0,463	9,31+0,286
Никель (Ni)	8,37+0,29	8,01+0,29
Олово (Pb)	75,17+0,519	74,38+0,321
Фтор (F)	63,38+0,588	60,43+0,356
Хром (Cr)	8,17+0,244	7,58+0,357
Цинк (Zn)	3233,29+23,801	3052,1+24,51

Характерной особенностью миоглобина является его способность легко соединяться за счет дополнительных связей с различными газами – кислородом, окисью азота, сероводородом и т. д. Соединение миоглобина с кислородом – оксимиоглобин, – имеющее ярко красную окраску, легко диссоциирует на миоглобин и кислород. При длительном воздействии кислорода воздуха, окиси азота и некоторых других реагентов железо гема окисляется, а миоглобин превращается в метмиоглобин.

Общее содержание жира в мясе характеризует, прежде всего, его энергетическую ценность. Однако липиды являются не только источником энергии для организма, но и содержат ряд физиологически активных веществ, поэтому, важной особенностью, определяющей свойства исследуемого жира, является его жирнокислотный состав (табл. 5).

К важнейшим органическим компонентам мяса относятся жиры. Они обуславливают пищевую и энергетическую ценность, придают мясу свойственный ему вкус и аромат. Сравнительная характеристика физических свойств жира крупного рогатого скота, исследованная в работе, приведена в таблице 5.

Таблица 5

Характеристика физических свойств жира

Группы животных	Цвет	Запах	Консистенция	Температура, С		Йодное число
				плавления	застывания	
Здоровые	Белый	Отсутствует	Твердая, крошащаяся на изломе	46,6+ 1,21	34,2+ 1,01	40+1,36
Животные у которых установлен хламидиоз	Белый	Отсутствует	Твердая, крошащаяся на изломе	46,7+ 1,31	31,6+ 0,90	39+1,81

Как видно из данных таблицы 5, у животных, у которых установлен хламидиоз температура застывания ниже на 2,6° С и йодное число ниже на 1,0. Это связано с действием возбудителя хламидиоза на организм животных.

Выводы. Таким образом, в связи с длительным (1,5 - 9 мес.) персистенцированием хламидии в паренхиматозных органах: в целях предупреждения инфицирования людей и распространения возбудителя хламидиоза убой больных животных следует производить на санитарной бойне или в убойном цехе в конце смены с соблюдением мер личной профилактики и последующей дезинфекции помещения, оборудования, инвентаря и инструментов

I. В. Фомченко. Ветеринарно-санітарна експертиза продуктів забою великої рогатої худоби при захворюванні на хламідіоз.

У зв'язку з тривалим (1,5 - 9 міс.) персистуванням хламідії в паренхіматозних органах: з метою попередження інфікування людей і розповсюдження збудника хламідіоза забій хворих тварин слід проводити на санітарній бійні або в забійному цеху наприкінці зміни з дотриманням заходів особистої профілактики і подальшої дезинфекції приміщення, устаткування, обладнання та інструментів.

Ключові слова: ветеринарно-санітарна експертиза, хламідіоз, велика рогата худоба.

I. Fomchenko. Veterinary-sanitary examination of products of backwall of cattle is at the disease of chlamydia.

It is set as a result of researches, that on the indexes of activity of enzyme of peroxidaza and presence in meat of products of primary disintegration of proteins meat of healthy animals and cows did not differentiate with the defeats of liver. Side by side with this, substantial distinctions were marked in the indexes of reaction of environment (pH), so an index of pH meat from animals with the defeats of liver was 6,5+0,19, that it is peculiar for meat of sick animals. The concentration of hydrogen ions was constantly higher in the process of ripening as compared to control on 0,2 units, that specified on lowering of maintenance of glycogen in muscular fabric of sick cows. The decline of activity of peroxidaza was marked at the same time. A formol reaction and reaction with a blue vitriol gave doubtful results. These data straight specify on not high quality of the beef, got from animals patient with a clamidiosis. In meat of animals of patients by a clamidiosis maintenance of toxic elements and radionukliotids less PDK.

The analysis of data showed, iron in meat of healthy animals on 10% higher, than for animals at that a clamidiosis is set. The table of contents of Niacinum in meat of patients of animals makes 4,96 mgs/of 100rp, that below than his maintenance in meat healthy on 0,16 mgs/100 g. Fats behave to the major organic components of meat. They stipulate a food and power value, give meat peculiar to him taste and aroma. For animals at that a clamidiosis is set temperature of hardening below on 2,6° With and iodine number below on 1,0. It is related to operating of causative agent of clamidiosis on the organism of animals.

Thus, meat and internal organs are got from animals at that a clamidiosis is set by serum and behaves a microscopic method to semi-condemned, and in connection with protracted The long (1. 5-9 mon.) persistence chlamydia in parenchymatous organs: in order to prevent human infection prevention and spread the pathogen chlamydia slaughtering sick animals should produce sanitary blowing massacre or slaughter shop at the end of a shift in a personal pro prevention and subsequent disinfection of premises, equipment, inventory and chase tools.

Key words: Veterinary-sanitary examination, chlamydia, cattle.