

Т. С. НЕСТЕРОВ

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА МЯСА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА, ОТРАВИВШЕГОСЯ МОЧЕВИНОЙ

В последние годы в целях повышения продуктивности крупного рогатого скота используется синтетическая мочеви́на, или карбамид. Особенно широко мочеви́на применяется при откорме крупного рогатого скота на жоме и кукурузном силосе. Так, А. Соколов и П. Котов (1961) сообщают, что мочеви́на, скармливаемая ежедневно молодняку крупного рогатого скота, увеличивает среднесуточные привесы. А. Лыков (1961) указывает, что карбамид был использован с успехом как заменитель белков при жомовом откорме 40 тысяч голов крупного рогатого скота.

Химическая формула карбами́да — $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$. Он является источником азота, содержание которого в нем доходит до 46%. Жвачные животные использовать азот мочеви́ны непосредственно не могут. Превращение азота мочеви́ны в протеин в организме животных происходит в преджелудках под влиянием жизнедеятельности обитающих там микроорганизмов.

В большом количестве мочеви́на обладает токсическими свойствами и должна применяться в корм скоту в строго определенных дозах и при соответствующем рационе. По данным ВНИИЖа, максимальная суточная доза мочеви́ны для крупного рогатого скота не должна превышать 50 г на одну голову. Дача мочеви́ны без корма или только с водой, а также за один раз в количестве, превышающем суточную дозу, весьма часто вызывает отравление животных, так как при этих условиях вся мочеви́на быстро гидролизуется, в рубце накапливается большое количество аммиака, который резко угнетает

жизнедеятельность микроорганизмов и, всасываясь в кровь, вызывает отравление.

Н. П. Филиппович (1960) сообщает, что наблюдал отравление пяти коров. Для лечения он применял простоквашу в 2—4 л 5%-ного раствора уксусной кислоты каждому животному. Такое лечение было эффективным.

Нами отравление крупного рогатого скота мочевиной зарегистрировано в трех хозяйствах. В совхозе «Старосельский» были вынужденно убиты три отравившиеся коровы, в совхозе «Рудаково» — две, в совхозе «Островно» — три головы молодняка крупного рогатого скота. После разделки убитых животных все восемь туш вместе с органами были доставлены в лабораторию кафедры ветсанэкспертизы нашего института для определения их пищевой пригодности.

Литературные данные о возможности использования мяса в пищу от животных, отравившихся мочевиной, отсутствуют. Имеются лишь единичные сообщения о влиянии скармливания мочевины в нормальных дозах на качество мяса крупного рогатого скота. Так, Н. А. Шманенков указывает, что, по данным отдельных авторов (Бартель, Жакель, Мельников, Девяткина), мясо, полученное от животных, кормившихся по рационам с мочевиной, по органолептическим свойствам не отличалось от мяса животных контрольной группы. Однако никаких биохимических исследований такого мяса не проводилось.

Учитывая это, мы задались целью описать клинические признаки при отравлении мочевиной, выяснить патологоанатомические изменения в мясе и органах вынужденно убитых животных, изучить биохимические показатели мяса, провести бактериологические исследования и на основании полученных результатов определить показатели ветеринарно-санитарной оценки мяса и органов.

Клинические признаки отравления. По наблюдениям главных ветеринарных врачей совхозов, заболевание коров, вызванное отравлением мочевиной (дача большого количества за один раз и без корма), протекает весьма остро. Вначале у животных наблюдаются признаки сильного беспокойства. Коровы часто ложатся, затем быстро встают. У них периодически возникают судорожные сокращения мышц. У двух из пяти коров (совхоз «Руда-

ково») наблюдалось вздутие рубца. Животные оглядывались на живот. У трех коров отмечено слюнотечение. Температура была в пределах нормы.

Через два часа с момента появления первых признаков наступает резкое ухудшение. Коровы перестают вставать, отмечается ослабление сердечной деятельности. Примененное лечение (кофеин, глюкоза) оказалось неэффективным.

Патологоанатомические изменения. Все доставленные туши по упитанности были первой и второй категории. Туши № 1, 2 и 3 были загрязнены кровью и механическими примесями, но удовлетворительно обескровлены. Остальные туши были чистыми, но недостаточно обескровленными. Мышечная ткань трех туш (№ 1, 2, 5) была красного цвета, у пяти — светло-красная, нежная. Жир туш № 1, 3 и 5 был светло-желтый, плотный, у остальных — белый с желтоватым оттенком.

У двух туш (№ 1 и 4) на эпикарде и перикарде были обнаружены точечные и пятнистые кровоизлияния, у одной туши (№ 3) — мелкие точечные кровоизлияния на селезенке.

В печени от всех туш желчные ходы были расширены, стенки их утолщены. Отдельные участки подвергнуты обызвествлению. В печени от туши № 5 были белые инфаркты. В легких, трахее, почках и селезенке изменений не отмечено. При гистологическом исследовании органов от двух туш была обнаружена зернистая дистрофия печени и отек почек.

Лимфатические узлы всех органов, головы и скелетной мускулатуры были без видимых изменений, за исключением лимфоузлов поверхностных шейных (туша № 2), которые были гиперемированные и сочные. Преджелудки и кишечник в лабораторию не были доставлены.

Биохимические исследования. В этих исследованиях определяли рН мяса, активность пероксидазы, наличие аммиака и содержание аминокислотного азота. Проводили их через 24 часа после убоя. Для этого брали пробы мяса (около 100 г) от каждой туши из глубины мышц бедра, из мышц в области лопатки и у шейного зареза против четвертого-пятого шейного позвонков.

Каждую пробу измельчали на 40—60 кусочков, затем все пробы тщательно перемешивали и от общей пробы

брали навеску в 20 г и готовили водный экстракт при соотношении мяса к воде 1:4. Для приготовления экстракта использовали дистиллированную воду нейтральной реакции. Экстракт настаивали 15 минут при температуре 16—18°, энергично встряхивая его три-четыре раза; после этого фильтровали через гладкий бумажный фильтр. Полученный фильтрат исследовали. Концентрацию водородных ионов определяли колориметрическим способом, активность пероксидазы — бензидиновой пробой. Наличие аммиака устанавливали методом Эбера.

Для определения содержания amino-аммиачного азота мясной экстракт готовили так же и в таком же соотношении мяса и воды, но из общей пробы брали навеску мяса в 25 г. Методика определения была следующей. Брали 10 мл фильтрата из приготовленного мясного экстракта, прибавляли 40 мл дистиллированной воды и три капли 1%-ного спиртового раствора фенолфталеина. Содержимое колбы перемешивали и титровали $1/10$ N раствором едкого натра до слабо-розовой окраски, не исчезающей в течение двух минут. В другую колбу отмеряли 10 мл 40%-ного формалина (продажного) и нейтрализовали его до слабо-розовой окраски. Содержимое первой колбы смешивали с оттитрованным нейтральным формалином и после этого снова титровали $1/10$ N раствором едкого натра до слабо-розовой окраски. Количество $1/10$ N раствора едкого натра (в миллилитрах), пошедшее на второе титрование, умножали на 1,4 и получали количество amino-аммиачного азота в 10 мл фильтрата мясного экстракта (1 мл $1/10$ N раствора едкого натра эквивалентен 1,4 мг азота).

Из приведенных в таблице данных видно, что мясо всех туш имело биохимические показатели, характерные для мяса, полученного от тяжело больных животных. Мясо трех туш (пробы № 1, 2, 3) имело рН на 0,1—0,2 выше по сравнению с предельным числом в норме. В пробах от остальных туш (пробы № 4, 5, 6, 7, 8), хотя рН и была в пределах нормы, однако если учесть, что туши были первой категории, то рН мяса в норме должна быть значительно ниже.

В мясе восьми туш пероксидаза не обладала активностью. Мясо первых трех туш давало положительную реакцию на аммиак, остальных туш — отрицательную.

Результаты биохимических исследований

Номер туши	рН	Реакция		Содержание аминокислотного азота в 10 мл фильтрата, мг
		на пероксидазу	на аммиак	
1	6,3	Отрицательная	Положительная	1,82
2	6,3	Отрицательная	Положительная	1,68
3	6,4	Отрицательная	Положительная	1,69
4	6,0	Сомнительная	Отрицательная	1,50
5	6,2	Сомнительная	Отрицательная	1,62
6	6,0	Отрицательная	Отрицательная	1,50
7	6,1	Отрицательная	Отрицательная	1,48
8	6,2	Отрицательная	Отрицательная	1,50

Наиболее характерные изменения были обнаружены в количественном содержании аминокислотного азота. Так, при исследовании всех проб мяса от восьми туш количество аминокислотного азота колебалось от 1,5 до 1,82 мг в 10 мл фильтрата, что почти в два раза больше нормальных показателей для мяса данной категории. Таким образом, по биохимическим показателям мясо следовало считать условно годным для пищевых целей.

Бактериологическое исследование. Чтобы установить наличие микрофлоры в мясе и органах, проводилась микроскопия мазков-отпечатков и высевы на различные питательные среды. Мазки готовили на предметных стеклах из печени, селезенки, почек и лимфатических узлов: шейного поверхностного, коленной складки, пахового глубокого, бронхиальных и портального, а также из мышечной ткани. Мазки высушивали на воздухе, фиксировали в смеси спирта с эфиром (поровну) и окрашивали азурэозином по Романовскому и по Граму. Просматривали мазки под микроскопом при увеличении в 1350 раз, изучая не менее 10 полей зрения в каждом. Всего исследовали около 50 мазков (по шесть мазков от каждой туши).

Высевы на питательные среды для выделения аэробных и анаэробных микроорганизмов делали из печени, селезенки, почек и лимфоузлов (поверхностных шейных с правой стороны, коленной складки с левой стороны ту-

ши и глубоких паховых), а также из кусков мяса (размером 6 × 6 × 6 см), взятых из сгибателя или разгибателя передней и задней конечности с противоположных сторон от каждой туши.

Для выявления аэробных микроорганизмов материал высевали на МПА и МПБ в пробирках и на среду Эндо в чашках, для выявления анаэробов использовалась среда Китта — Тароцци. Готовили среды общеизвестным способом. Среды с посевами выдерживали в термостате при 37°. При обнаружении роста колоний определяли культуры микробов.

Исследования показали, что в органах и мясе всех туш была обнаружена микрофлора, состоящая из палочковидных и кокковых форм. В посевах из печени, почек, лимфоузлов и мышц туш № 1, 2, 3, 7, 8 на всех питательных средах получена чистая культура, которая на агаре в пробирках росла в виде сплошного налета, в бульоне отмечалось равномерное помутнение, на среде Эндо образовывала прозрачный налет с неровными краями. При посеве в конденсационную воду скошенного агара в пробирках эта культура весьма быстро прорастала, образуя нежный налет на поверхности всего агара.

При микроскопии мазков из выросшей культуры была обнаружена нежная палочка, обладающая большой подвижностью, окрашивающаяся по Граму отрицательно. Культура вызывала изменение глюкозы, сахарозы, ксилоты и не изменяла лактозы, маннита, дульцита.

По культурально-морфологическим признакам и биохимическим свойствам выделенная культура из мяса пяти туш определена нами как *B. proteus vulgaris*.

В результате посевов из органов, лимфоузлов и проб мяса от туш № 4, 5, 6 также получен рост чистой культуры. На среде Эндо она выростала, образуя розоватые, блестящие, выпуклые колонии овальной формы. В мазках из выросших колоний были обнаружены грамотрицательные бактерии, обладающие подвижностью. Выделенная культура вызывала изменение глюкозы, маннита, сахарозы с образованием кислоты и газа и не изменяла лактозы, арабинозы и дульцита. Эта культура была определена как *B. paracoli*.

Таким образом, при бактериологическом исследовании органов и мышечной ткани восьми туш вынужденно

убитых животных выделены культуры бактерий, относящиеся к группе возбудителей пищевых токсикоинфекций людей. Известно, что бактерии группы протей и коли весьма широко распространены во внешней среде, их часто обнаруживают в содержимом кишечника различных животных. Доказана патогенная роль этих бактерий для человека.

Результаты изучения отравлений крупного рогатого скота мочевиной показывают, что при поступлении аммиака в кровь вследствие быстрого гидролиза мочевины возникают благоприятные условия для проникновения микрофлоры из кишечника в кровь, что приводит к обсеменению всего организма. Этот процесс протекает у заболевших весьма быстро, что свидетельствует о резком нарушении защитной функции их организма.

При осмотре туш таких животных кровоизлияния отмечаются только в органах; лимфатические узлы органов и скелетной мускулатуры каких-либо изменений не имеют. Вследствие этого при осмотре таких туш возникают затруднения в правильности их ветеринарно-санитарной оценки. Поэтому при экспертизе туш вынужденно убитых животных, отравившихся мочевиной, необходимо проводить бактериологическое исследование на наличие возбудителей пищевых отравлений.

ВЫВОДЫ

1. При исследовании мяса от восьми туш коров, вынужденно убитых вследствие отравления мочевиной, только в органах от трех туш отмечены кровоизлияния. Лимфатические узлы органов и скелетной мускулатуры видимых изменений не имели.

2. В свежем мясе животных, отравившихся мочевиной, содержалось повышенное количество амино-аммиачного азота; в трех случаях мясо давало положительную реакцию на аммиак.

3. Все туши и органы оказались обсемененными возбудителями пищевых токсикоинфекций людей. В пяти случаях выделена *B. proteus vulgaris*, в трех — *B. paracoli*.

4. При ветеринарно-санитарной экспертизе мяса необходимо обязательное проведение бактериологического исследования.

5. Туши крупного рогатого скота, вынужденно уби-

того вследствие отравления мочевиной, можно использовать для пищевых целей после обезвреживания путем проварки в течение трех часов. Все органы животных следует подвергать технической утилизации.

ЛИТЕРАТУРА

Шманенков Н. П. 1960. Научные основы использования мочевины. «Животноводство», 8.

Филиппович Н. П. 1960. Лечение коров, отравившихся мочевиной. Труды Ростовской научно-исследовательской ветстанции. Вып. VII.

Соколов А., Котов П. 1961. Применение карбамида (мочевины) при откорме крупного рогатого скота. «Мясная индустрия», 3.

Лыков А. 1961. Использование синтетической мочевины (карбамида) при откорме крупного рогатого скота жомом. «Мясная индустрия», 4.