

лось незакономерно (чаще возрастало), а в печеночных клетках и в сердечной мышце сильно уменьшалось. При этом установлены патологические сдвиги в гистологических структурах внутренних органов, главным образом в печени. Через 3—5 дней после начала введения антибиотиков появились клинические симптомы интоксикации.

3. Длительное внутримышечное введение пороссятам полимиксина М сульфата в дозе 5 мг/кг и хлортетрациклина в дозе 50 мг/кг веса противопоказано.

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСТАТОЧНЫХ КОЛИЧЕСТВ ТРОЛЕНА В ПРОДУКТАХ УБОЯ ОВЕЦ И СВИНЕЙ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ОТРАВЛЕНИИ**

---

АРЕСТОВ И. Г.

Широкое применение ядохимикатов в сельском хозяйстве должно исключать загрязнение внешней среды и вредное влияние на организм людей при употреблении в пищу продуктов от обработанными этими ядохимикатами растений и животных. Нарушение правил применения ядохимикатов, а также скармливание загрязненных ими кормов приводит к отравлению животных (М. Н. Мирианашвили, 1966, и др.). Токсикодинамика ядохимикатов и оценка мясопродуктов от отравленных ими животных не изучены.

В нашей работе определялись остаточные количества тролена в продуктах убоя овец и свиней, которых отравляли смертельной дозой этого препарата, а также после дачи животным терапевтической дозы как антгельминтика. Опыт проведен на 8 клинически здоровых овцах и 8 пороссятах. Тролен в дозе 400 мг/кг вводили овцам и пороссятам перорально и затем в период развития характерной клинической картины отравления их убивали. Во втором опыте двукратно (с интервалом

5 дней) скармливали тролем овцам в дозе 75 мг/кг и пороссятам 100 мг/кг и убивали их через 40 и 60 дней. В тушах и органах животных определяли остатки ядохимиката (энзиматическим агар-диффузным методом) и его метаболиты (методом тонкослойной хроматографии), а также проводили органолептическое, биохимическое и бактериологическое исследования их (по ГОСТ 7269—54).

При биохимическом исследовании парного и созревшего мяса определяли величину рН количество аминокислотного азота, ставили реакцию с сернокислой медью, проводили визуальную люминесценцию. Определяли также количество общих SH-групп гомогенатов тканей органов, электрофоретически разделяли на фракции водорастворимые белки мышц и печени методом электрофореза в агаровом геле, исследовали содержание свободных аминокислот в мышцах по методу одномерной распределительной хроматографии на бумаге и ставили реакцию на каталазу.

Туши овец и свиней, убитых в период развития характерной картины отравления тролем, были обескровлены удовлетворительно, убитых через 40—60 дней после скармливания его в терапевтической дозе — хорошо. При патологоанатомическом исследовании туш макроскопически не установлено изменений в их органах и тканях. Мышцы были упругими, у овец темно-красные с коричневым оттенком, у свиней — бледно-красные. Мясо с поверхности покрыто сухой коркой, поверхность разреза слегка влажная, мясного сока немного и он прозрачный, запах мяса приятный, специфический для баранины и свинины. Сухожилия упругие, плотные, суставные поверхности гладкие, блестящие. Синовиальная жидкость в суставах прозрачная. Жир белый, плотный, крошащийся у овец и мягкий, эластичный — у поросят. Костный мозг заполнял всю полость трубчатых костей, упругий, желтого цвета, на изломе блестящий, от краев кости не отставал. При варке мяса получался прозрачный, приятный и ароматный бульон с крупными каплями жира на его поверхности. Запах ядохимиката не улавливался. При визуальной люминесценции мясо овец давало красно-фиолетовый и свиней — розоватый цвет. Количество аминокислотного азота у подопытных овец составляло в

среднем  $78,5 \pm 3,5$  мг% и у свиней —  $71,5 \pm 2,4$  мг%. Вышеперечисленные показатели мяса от всех подопытных животных были аналогичными показателям мяса от контрольных животных. Бактериологическим исследованием из проб мяса и печени подопытных овец и свиней микрофлоры не выделено. Аналогичные данные получены В. В. Сперанским (1970) и А. И. Дмитриевым (1970) при санитарной оценке мяса кур, отравленных фосфорорганическими соединениями — карбофосом и хлорофосом.

Остаточные количества тролена в продуктах убоя овец и свиней, получавших его двукратно в терапевтических дозах и убитых через 40 дней, содержались в виде следов во внутреннем жире, почках и не обнаруживались у животных, убитых через 60 дней. На длительное задержание тролена в организме животных после его перорального введения указывают А. А. Непоклонов, Г. А. Таланов, 1968; З. Л. Волощенко, 1970.

Уровень общих SH-групп в тканях и органах овец, отравленных тролоном, был значительно сниженным: в мышцах — на 22,2% ( $P < 0,05$ ), в печени — на 24,5% ( $P < 0,05$ ), в корковом слое надпочечников — на 39,9% ( $P < 0,05$ ) и в мозговом слое — на 43,8% ( $P < 0,05$ ) по сравнению с органами от контрольных животных. Отмечалось и уменьшение активности холинэстеразы на 53,6% ( $P < 0,05$ ), смещение величины рН в сторону нейтральной реакции до  $6,4 \pm 0,1$  ( $P < 0,05$ , в контроле  $5,71 \pm 0,15$ ), увеличение каталазного числа до  $10,8 \pm 0,3$  (контроль  $2,31 \pm 0,19$ ) и положительная реакция с сернокислой медью. При электрофоретическом разделении водорастворимых белков мышц этих овец было получено 8 фракций. Отмечено увеличение I фракции на 5,2% ( $P < 0,05$ ) и уменьшение V и VIII фракций соответственно на 4,4 и 1,4% ( $P < 0,05$ ). В фракциях белка печени отравленных тролоном овец статистически достоверно увеличивались I, V, VI и VIII фракции и уменьшалась II.

Исследованием органов этих овец через час после убоя наибольшее количество тролена выявлено в жире и мышцах (9,9 и 8 мг/кг), в селезенке (4,2 мг/кг), меньше — в головном мозгу, миокарде, печени (1,2 мг/кг), в стенке рубца, легком, почках и крови (0,17—0,12 мг/кг). Небольшое количество тролена содержа-

лось в печени, что, по-видимому, было связано с активным процессом метаболизма в этом органе (М. Н. Мирианашвили, 1966; В. Г. Цанко, 1966).

В тканях поросят, отравленных тролоном (доза 400 мг/кг), количество SH-групп было понижено: в мышцах — на 37% ( $P < 0,01$ ), в печени — на 12,9% ( $P < 0,05$ ), в корковом слое надпочечника — на 47,2% ( $P < 0,01$ ) и мозговом — на 74,3% ( $P < 0,01$ ) по сравнению с тканями животных контрольной группы. У этих же поросят отмечалось снижение активности холинэстеразы в мышцах на 51,8% ( $P < 0,01$ ), смещение величины рН в сторону нейтральной реакции до  $6,66 \pm 0,2$  ( $P < 0,05$ ), в контроле —  $5,75 \pm 0,3$ , увеличение каталазного числа до  $9 \pm 0,5$  ( $P < 0,01$ ) и отмечалась положительная реакция с сернокислородной медью.

Электрофоретическое разделение водорастворимых белков мышц у этих поросят показало, что увеличивалась IV фракция на 3,1% ( $P < 0,05$ ). В количественном соотношении белковых фракций печени у данных животных статистически достоверных изменений не наблюдалось.

В органах отравленных поросят через час после убоя обнаруживали остаточные количества тролена: в небольшом количестве в мышцах (9,9 мг/кг), в жире, почках, головном мозгу, легком (9,5—7,76 мг/кг), в меньшем количестве — в миокарде, печени, селезенке (1,1—0,9 мг/кг) и в стенке желудка (0,8 мг/кг).

Продукты убоя овец и поросят с содержанием от 9,9 до 0,8 мг/кг остаточного тролена скармливали 6 котят 2—3-месячного возраста по 50 г/кг в сутки. Через 3—4 дня после начала скармливания у котят появилось небольшое возбуждение, миоз, понос, через 5—8 дней они стали агрессивными. По истечении 14 дней котят убили и исследовали органы и ткани на наличие яда и на активность холинэстеразы. Следы яда обнаруживались в почках, в стенке желудка и в жире. Активность холинэстеразы была угнетена наиболее сильно в печени — на 94,5—95,2%, в стенках кишечника — на 62,3—64,2% и желудка — на 55,2—61%; меньше — в миокарде, мышцах, легком, крови (на 32,8—35,1%), почках — на 27,1—30,7%, в селезенке — на 14,5—18,1% и в головном мозгу — на 1,5—1,8% по сравнению с контролем.

Статистически достоверных различий в аминокислотном составе мышц контрольных и отравленных тролем овец и свиней не установлено.

Мясо с  $9,9 \text{ мг/кг}$  остаточного тролена в биологической пробе с выводом личинок из яиц серой мясной мухи или подсадкой на мясо суточных личинок было высоко токсичным для них. Во всех опытах подсаженные на мясо суточные личинки не оставались на нем, а переползали на стенки и крышку сосуда. Молодые личинки выходили из яиц, отложенных на мясо, но в течение 8—12 часов с начала питания мясом они погибали.

Методом тонкослойной хроматографии в мышцах отравленных тролем овец и поросят выделены 5 метаболитов с  $R_f$  —  $0,08 \pm 0,01$ ;  $0,2 \pm 0,03$ ;  $0,4 \pm 0,02$ ;  $0,59 \pm 0,04$ ;  $0,82 \pm 0,11$ . Эти соединения не идентифицированы из-за отсутствия соответствующих образцов. Длительность содержания метаболитов в мясе при хранении соответствовала времени обнаружения остатков препарата агар-диффузным методом.

Остаточные количества тролена в мясе отравленных овец и поросят после проварки его в воде (1:3) в течение 1,5 часа разрушались на 97—98,8%, а через 3 часа — полностью. При хранении такого же мяса в холодильнике ( $-10^\circ\text{C}$ ) в течение 6 месяцев количество остаточного тролена в нем не уменьшалось.

Таким образом, проведенные исследования показывают, что при пероральном отравлении овец и свиней тролем его остатки в большем количестве обнаруживаются в жире, мышцах, головном мозгу и в меньшем — в других органах.

Наиболее чувствительным, простым и приемлемым в производственных условиях методом определения остатков тролена в продуктах убоя является энзиматический агар-диффузный метод (Санди, 1962; Б. А. Фролов, Л. И. Ромина, 1969; И. А. Родин, 1970). Чувствительность этого метода в отношении остатков тролена —  $0,01 \text{ мг/кг}$ .

Мясо, содержащее остатки тролена в количестве  $9,9 \text{ мг/кг}$ , является токсичным для котят и личинок серой мясной мухи, имеет по сравнению с контрольным пониженную активность холинэстеразы, увеличенное каталазное число, смещенную рН в сторону нейтраль-

ной реакции, положительную реакцию с сернокислородной медью и уменьшенное количество общих SH-групп. Эти данные могут служить тестами при санитарной оценке мяса от отравленных тролоном животных. Остатки тролена в таком мясе не исчезают при хранении в холодильнике ( $-10^{\circ}\text{C}$ ) в течение 6 месяцев и при проварке менее 3 часов.

## **ПОКАЗАТЕЛИ АКТИВНОСТИ НЕКОТОРЫХ ФЕРМЕНТОВ И ЛИПОПРОТЕИДОВ КРОВИ КРОЛИКОВ И ОВЕЦ ПРИ ВВЕДЕНИИ ИМ РУЕЛЕНА**

---

ГОНЧАРОВА Н. И.

В последние годы фосфорорганические соединения нашли широкое применение в борьбе с членистоногими — вредителями сельскохозяйственных культур и эктопаразитами животных. Руелен, относящийся к группе фосфорорганических соединений, является препаратом нового синтеза. Особенно перспективен он как инсектицид для борьбы с оводами во всех стадиях развития личинок в организме животных, причем его можно применять любым известным методом. Кроме этого, руелен является эффективным средством борьбы с гельминтозами животных (В. К. Метелица, 1966; П. И. Голин, 1968; Н. Н. Мельников, 1968; А. А. Непоклонов, 1970, 1971).

В связи с этим необходимо всесторонне изучить влияние его на организм животных. Цель нашей работы — изучить активность некоторых ферментов и липопротеидов в крови кроликов и овец при введении руелена внутрь в терапевтических дозах, которые рекомендуются для химиопрофилактики. Из многочисленных ферментов нами изучалась активность трансаминаз (глутаминоаспарагиновой — АСТ и глутаминоаланиновой — АЛТ) и альдолазы в сыворотке крови, а также холинэстеразы крови.