

ЛЬВІВСЬКА АКАДЕМІЯ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

На правах рукопису

ІГЛІЦЬКИЙ ІГОР ІВАНОВИЧ

МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНІ ЗМІНИ В ДЕЯКИХ ОРГАНАХ І ТКАНИНАХ  
ТЕЛЯТ, ВИРОЩЕНИХ В ЗОНІ З ПІДВИЩЕНИМ РІВНЕМ РАДІОАК-  
ТИВНОГО ФОНУ

03.00.13 - фізіологія людини і тварин

16.00.15 - ветеринарна хірургія

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата біологічних наук

ЛЬВІВ - 1993



Робота виконана у Львівській академії ветеринарної медицини

Наукові керівники: Доктор біологічних наук, член-кореспондент УААН  
професор КРАВЦІВ Р.Й.

Доктор ветеринарних наук, професор  
МАЛШЕВСЬКИЙ С.А.

Офіційні опоненти:

1. Доктор медичних наук, професор КОНОНЕНКО В.С.
2. Доктор ветеринарних наук ІЗДЕПСЬКИЙ В.Й.

Провідна організація Дніпропетровський державний аграрний  
університет

Захист відбудеться "23" ГРУДНЯ 1993р. на засіданні  
спеціалізованої вченої ради Д.120.17.01 при ЛАВМ,  
290010, м. Львів-10, вул. Пекарська 50

З дисертацією можна ознайомитись в бібліотеці Львівській  
АКАДЕМІЇ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

Автореферат розісланий "14" ЛИСТОПАДА 1993р.

Вчений секретар  
спеціалізованої ради

МАКУХ Є.М.

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Порушення фізіологічної функції опорно-рухового апарату досить часто спричиняє виникнення патоморфофункціональних розладів в організмі. В даний час однією із причин, що призводить до виникнення патологічних розладів статично-динамічного апарату являються дегенеративні зміни в кістковій і хрящевій тканинах під впливом підвищеного радіоактивного фону. Б.С.Прістер, А.М.Лощілов, О.Ф.Немець, В.А.Поярков, 1988; М.С.Баєв, М.К.Толба, 1990, вказують, що навіть короткочасна дія підвищеного радіаційного фону на хрящову тканину може затримати або й зовсім зупинити процеси розвитку остеоїдної тканини, це в свою чергу призводить до аномалій розвитку скелету. Особливу небезпеку таїть в собі постійне внутрішнє опромінення, яке обумовлене радіонуклідами з довготривалим періодом піврозпаду, типу стронцій-90 і доведено, що останній, зафіксувавшись в кістковій тканині, за 4-6 років збільшує поглинуту дозу до декількох тисяч рад / А.Ковальчук, 1992 /. Тому вивчення дії довготривалого іонізуючого випромінювання на тварин і, зокрема, на хондро- і остеогенез, являється актуальним і має як наукове, так і практичне значення.

Мета і завдання дослідження. Метою даних досліджень було вивчення впливу відносно невеликих доз радіоактивного фону в "несприятливій" зоні на загальний стан організму телят, на розвиток патологічних процесів опорно-рухового апарату / кісткова та хрящова тканини /. Крім того, значний інтерес представляло вивчення структурних змін щитовидної залози. Для виконання поставленої мети вирішувались наступні питання :

1. Методом рентгенологічних досліджень вивчити характерні прогресуючі зміни у кістковій та хрящевій тканинах, що настають під впливом тривалого іонізуючого опромінення.

2. Встановити гісто-морфологічні зміни кісткової та хря-

шової тканин різних ділянок кінцівок під впливом депонованих у них радіонуклідів.

3. З метою оздоровлення і збереження молодняка великої рогатої худоби вивчити доцільність використання ентеросорбенту аеросилу в господарствах з підвищеним рівнем радіоактивного фону.

Наукова новизна роботи. Проведені дослідження та узагальнення одержаних результатів розкривають закономірності негативної дії підвищеного рівня радіоактивного фону на організм молодняка великої рогатої худоби. Встановлено, що відносно невеликі дози опромінення, які діють на організм тварин гальмують процеси диференціації клітинних елементів кісткової та хрящової тканин, що в свою чергу спричиняє порушення статичної та динамічної функції кінцівок. Морфогістологічними методами досліджень показано порушення процесів трофіки в хрящовій та кістковій тканинах під дією іонізуючого опромінення. Вперше описані виникнення патоморфологічних змін у вищевказаних тканинах під впливом іонізуючого опромінення. Причому виявлені певні компенсаторно-захисні механізми протипроменевого впливу на організм тварин. Доведено, що під дією ентеросорбенту аеросилу наступало покращення статичної і динамічної функції кінцівок у хворого молодняка великої рогатої худоби.

Практична цінність роботи. Одержані результати досліджень дозволили встановити динаміку розвитку патологічних процесів у кістковій та хрящовій тканинах, а також у щитовидній залозі телят, які були вирощені в зоні з підвищеним рівнем радіації; і на їх основі розробити комплекс оздоровчих заходів.

Апсоданція роботи. Основні положення роботи заслухані та обговорені на : Республіканській науково-практичній конференції молодих вчених і спеціалістів / м.Алма-Ата, 1990 р./; Республіканській науково-практичній конференції молодих вчених і спеціалістів

/ м.Семипалатинськ, 1991 р./; на 47-й науково-виробничій конференції Львівського зооветеринарного інституту / 1990 р./; міжнародній науковій конференції, присвяченій 110-й річниці від дня заснування Львівського зооветеринарного інституту / 1991 р./.

Публікації. По матеріалах дисертації опубліковано 6 статей, р т.ч. один інформаційний листок.

Впровадження. Результати досліджень впроваджені у виробництво в к-пі ім.Чапаєва Дубровицького району Рівненської області та через Рівненський МГЦНТ / інформаційний листок в 46+91 / рекомендовані для впровадження в господарства Рівненської області.

Об'єм і структура роботи. Дисертація написана на 219-ти сторінках машинописного тексту, ілюстрована 43-ма фотографіями і 7-ма таблицями.

Робота включає такі розділи : вступ, огляд літератури, власні дослідження, обговорення результатів досліджень, висновки, практичні рекомендації для виробництва, список літератури та додатки. Список літератури нараховує 347 джерел, з них 103 - іноземною мовою.

### ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Матеріал і методика дослідження. Дослідна робота виконувалась протягом 1988-1991 років в зоні слідів продуктів аварійного викиду Чорнобильської АЕС у Рівненській області Дубровицького району на фермах вирощування ремонтного молодняка колгоспу ім.Чапаєва. Дослідними хворими тваринами являлись телята чорно-рябої породи в 3-4 денного віку до 6-ти місяців.

А телята-аналоги колгоспу ім.Чапаєва Горолицького району Львівської області, зона якого вважається відносно благоналітною у раціологічному відношенні, були контролем. Також ми досліджували абортвані плоди, ґрунти території господарства, корми і

молоко.

Методика роботи включала :

1. Вивчення радіаційної характеристики ґрунтів, кормів і продуктів тваринництва в господарстві, де проводились дослідження.

Величину гама-фону на території господарства визначали приладом СРІ-68-01. Ступінь забрудненості сільськогосподарських угідь - методом спектрометрії.

Радіоактивність проб кормів визначали з допомогою радіометра "Бета" з попередньою підготовкою проб матеріалу.

2. Визначення загального стану дослідних телят, особливу увагу звертали на спеціальне клінічне дослідження опорно-рухового апарату загальноприйнятими методиками; використовуючи методи рентгенографії і рентгеноскопії. Виявлені зміни фіксували в макро і мікрофотографіях

3. Анатомічні і морфологічні зміни м'язів і твердих тканин суглобів дистального відділу кінцівок, включаючи зап'ястковий і скаковий суглоби. Анатомічні зміни вивчали шляхом препарування, а гістоморфологічні - шляхом виготовлення гістозрізів.

Для проведення гістологічних досліджень щитовидної залози, кісткової та хрящової тканини вирізали попередньо їх кушочки розміром 1 см : 1 см : 0,5 см. Фіксували в рідині Карнуа. В подальшому кістковий матеріал піддавали декальцинації. Згодом декальциновану кістку, а також зафіксовану хрящову тканину і щитовидну залозу піддавали обезводненню в батареї спиртів зростаючої концентрації. Після цього дані матеріали заключали в спирт-ефір / 1 : 1 / на 24 години з подальшою заливкою в парафін-віск / 3 : 1 /. Гістологічні зрізи виготовляли на мікротомі товщиною 2-4 мікрони з подальшим їх фарбування гематоксилін-еозином.

Крім того, дослідженню підлягали абортвані плоди.

Біохімічний аналіз крові включав визначення :

- загального білка - рефрактометричним методом на рефрактометрі RL - 2;

- кальцію та неорганічного фосфору - з допомогою набору реактивів "Біо-ЛАХЕМА-Тест" / ЧСР /, згідно представлених методик;

- активності лужної фосфатази - методом Бессея і співавторів / 1946 / з допомогою набору хімічних реактивів "Біо-ЛАХЕМА-Тест";

- активності АлТ і АсТ - динітрофенілгідразининовим методом Райтмана і Френкеля / 1972, 1981 /;

- активність ЛдГ - колориметричним методом Шевеля і Товарека / 1959 /;

- глюкози - методом кольорової реакції з о-толуїдином;

- натрію і калію - в біологічних рідинах - методом полум'яної фотометрії.

Статистичну обробку одержаних результатів проводили за Г.Ф.Лакіним / 1980 / з використанням електронно-вчислювальної машини "Olivetti - M - 19".

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Аналіз одержаних даних радіологічно з стану в господарстві ім. Чапаєва Дубровицького району Рівненської області показав, що протягом періоду досліджень радіологічний фон на даній території був в межах від 46 до 90 мкр/год / при нормі 12 - 15 мкр/год /.

При дослідженні кормів, що згодовувались дослідним тваринам виявили, що проби сіна мали радіоактивну забрудненість від  $7,1 \cdot 10^{-8}$  кі/кг до  $15,9 \cdot 10^{-8}$  кі/кг / при нормі -  $5 \cdot 10^{-8}$  кі/кг /; проби сінажу від  $3,5 \cdot 10^{-8}$  кі/кг до  $4,8 \cdot 10^{-8}$  кі/кг / при нормі -  $3 \cdot 10^{-8}$  кі/кг /; проби комбікорму -  $1,2 \cdot 10^{-8}$  кі/кг до  $1,5 \cdot 10^{-8}$  кі/кг / при нормі -  $1 \cdot 10^{-8}$  кі/кг /.

Одержані результати досліджень від телят, які були відібрані

ні у відповідній статеві і віковій групі показали, що протягом перших 20-ти днів життя ніяких відхилень від нормального стану не було. Після тримісячного віку, коли телят перевели в групові клітки по 6-ть голів у кожній, періодично відмічалось загальне пригнічення, в"ялість, підвищення ритму дихальних рухів.

Помітні клінічні зміни проявились у весняно-літній період, коли телят перевели на відкриті площадки біля телятника, які проявлялись у незначній в"ялості; після годівлі спостерігали пониження рухливості тварин.

Аналізуючи результати загального клінічного дослідження, ми спостерігали повільний ріст і розвиток дослідних телят, незважаючи на оптимальні умови утримання та годівлі. Аналогічні дослідження у контрольних телят показали, що на відміну від дослідних загальний стан їх задовільний, активність збережена. Так, на початку досліджень середня жива маса у контрольних телят у 20-ти денному віці становила  $45,5 \pm 2,7$  кг, а в кінці досліджень  $172,2 \pm 2,7$  кг; тоді як у дослідних телят відповідно -  $35,5 \pm 3,8$  кг і  $150,9 \pm 3,9$  кг.

Виходячи з цього ми вирішили простежити, а чи має тенденція відставання в рості і в масі телят певний зв"язок з функціональною активністю щитовидної залози. Клінічно у дослідних телят ми не виявили ознак схильності до зоботворення. Залоза не болюча, пальпаторно лише в окремих телят є ледь помітні дифузні припухлості в даній ділянці / 4 % випадків /. У окремих дослідних телят відмічалась підвищена стомлюваність; це проявлялось тим, що вони після прогулянок частіше лягали. З метою більш конкретного вивчення можливих структурних змін в щитовидній залозі було забито четверо телят дослідної групи і проведено її гістологічне дослідження. В результаті чого виявлено

підвищену функціональну активність інкреторного апарату. Фолікули переповнені колоїдом / причому своєрідна особливість його проявляється в неоднорідній хроматофільності /, що свідчить про затримку і нагромадження використаного інкрету / останній виділяється в порожнину фолікула, проте утилізація його не відбувається /. Виявлені зміни в деякій мірі свідчать про початковий стан розвитку гіпофункції щитовидної залози.

### Морфологічно-функціональні

#### зміни в кістковій та хрящовій

#### тканинах суглобів телят

Відомо, що депоновані у кістках радіонукліди / наприклад стронцій-90 / порушують активний поділ молодих клітин сполучної тканини. З іншого боку, кістковий мозок губчастої речовини також потрапляє під вплив бета-випромінювання стронцію. Якщо врахувати, що період напіввиведення стронцію із кісток і організму триває 27 років, то фактично наявність його в кістках спричиняє позиттєве внутрішнє опромінення тварин. Тому, виникла необхідність вивчення динаміки патологічних процесів в організмі телят, починаючи від їх народження.

З метою вивчення морфології кісток пальців провели розтин плутового, вінцевого і копитного суглобів. Після забоя чотирьох телят 2-х місячного віку виявлено, що суглобові поверхні як проксимального, так і дистального епіфізів не мали характерного блиску; товщина гіалінового хряща, що покриває суглобові поверхні, була товстіша з латеральної сторони. По всій суглобовій поверхні та бокових поверхнях епіфізів виступали канали і каналці для кровоносних судин; причому складається таке враження, що останні ніби

"проривають" густою сіткою молоду губчасту кістку. Концентрація їх була більшою в латеральній стороні. На суглобових виступах діаметри часточок для кровонесних судин великі, концентрація їх помірна, тоді як у суглобових заглибленнях кількість їх зростала в одночасним звуженням діаметру.

Якщо при макроскопічному обстеженні суглобових поверхонь контрольних телят гіаліновий хрящ гладкий, блискучий, однакової товщини, то у дослідних телят і плодів різного періоду ембріонального розвитку із радіоактивно забрудненої зони він був матового відтінку в наявних в ньому сітками кровонесних судин, які після фіксації у 10% розчині формаліну зникають. Дані кровонесні сітки, що характерно, не мають зв'язку з глибшележачими тканинами. Складається враження, що у дослідних тварин мало місце запланення формування стійких до статичних навантажень хрящів. Присутність самої кровонесної сітки на суглобових поверхнях тим більше не зрозуміла, оскільки загальновідомо, що гіалінові покриття кровонесних судин не мають. Якщо порівняти концентрацію кровонесної сітки плодів і новонароджених телят, то видно, що у плодів кровонесні судинки сітки є більш тонші і займають меншу площу, тоді як у новонароджених телят вони більш товстіші і мають більшу розгалуженість. Якщо прослідкувати динаміку даного явища, то можна спостерігати, що кровонесні сітки суглобових поверхонь зникають після 4-5 місячного віку. Зупиняючись на аналізі динаміки запустіння і реорганізації новостворених первинних судин суглобових поверхонь ми відмітили, що ці явища пов'язані з певною трансформацією судин по мірі росту і адаптації їх до вікових статико-динамічних навантажень. Ось чому виникнення кровонесних судин на даному етапі становлення хряща ми розглядаємо як один з компенсаторно-захисних механізмів трофіки для гіалінового хряща в незвичайних умовах адаптації, пов'язаної з негативною дією підвищеного радіоактивного фону.

Спеціальному обстеженню, як складні суглоби, підлягали зап"ястково-п"ястковий і заплесно-плесневий суглоби, в яких виявили аналогічну картину тій, яку ми спостерігали у випадку в пухотивим, вінцевим і копитним суглобами. Але на відміну від попереднього мала місце наявність виразкових дефектів гіалінового хряща. Слід також відмітити, що наявні зміни в більшості випадків відмічались в зап"ястково-п"ястковому суглобі.

Аналізуючи дані, одержані при гістоморфологічному дослідженні суглобових поверхонь, ми відмітили ще одну особливість змін, які виражались в невідповідному співвідношенні величини поверхні гіалінового хряща з субхондральною кісткою. Причиною вказаних змін є утворення дрібнесеньких складок в субхондральній тканині, що є наслідком остеопору спонгіової кісткової тканини.

В погальшому було встановлено, що гіаліновий хрящ суглобової поверхні дослідних телят неоднакової щільності. Оскільки в даних телят у субхондральній кістковій тканині проходять остеодистрофічні і остеопоротичні процеси / витончення і лізіс кісткових балок /, то такий хрящ під час функціональних навантажень не зможе нормально функціонувати.

При цьому слід відмітити, що при систематичних клінічних дослідженнях суглобів живих телят ми не виявили ознак запалення, не дивлячись на виявлені нами прогресуючі деструктивні процеси, які в них проходили.

Методом рентгенографії було виявлено збільшення кістково-мозкових порожнин пухотивих, вінцевих і частково кісточок зап"ястково-п"ясткового суглобу. Компактна частина їх витончена з одночасним зменшенням об"єму субхондральної губчастої кістки. Тому навіть незначні травми могли спровокувати переломи. На окремих рентгенограмах виділяються ділянки активної резорбції. Подібної патоморфологічної картини ми не спостерігали в телят контроль-

ної групи.

Результати гістологічних досліджень  
кісткової тканини і хряща

Аналізуючи гістологічні зрізи суглобових поверхонь і нижче лежачих тканин, відмітили, що поряд з фізіологічними віковими змінами в морфології гіалінових хрящів і губчастої кістки, виявляється багато деструктивних змін, які, до певної міри, можуть порушувати процеси формування суглобів. Порушення диференціації клітин у телят із зони з підвищеним рівнем радіації призвело до зниження репродуктивної активності хрящових клітин, а також до відмирання молодих клітин після проходження одного або кількох мітотичних циклів. Ось чому перихондром дослідних телят горбистий, товщина його 1-2 ряди, а місцями 3-4 ряди. По мірі заглиблення ступінь витягування клітин зменшується, з'являються більш світліші ділянки цитоплазми. Місцями, біля самої поверхні хряща, клітини перихондрома менше стиснуті, що можна розглядати як явище його неоднакової щільності.

Неоднорідність товщини перихондрому зв'язана з процесами, що проходять в глибшележачій тканині. В місцях, де перихондром у вигляді тонкої пластинки покриває хрящ, видно великі клітини з округлою світлою цитоплазмою і двома рядами овальної форми, в каріоплазмі мають місце темні вclusions. Навколо них утворюються невеликі прошарки просвітлення. По морфології такі клітини не можна віднести до хондроцитів, хоча вони і володіють високою функціональною активністю. Це явище ми розглядаємо як ознаку початку розвитку патологічного процесу.

Одночасно відмічається високий ступінь поліморфізму навчачих клітин. Хондроцити замість ізометричного розміщення поступово "віддаляються" один від одного. Причому, по мірі заглиблення

в тканину і наближення до субхондральної губчастої кістки, величина і концентрація хондроцитів збільшується.

Спостереження показують, що у дослідних телят раннього віку хондроцити не досягають високого рівня диференціації, відсутні характерні хрящові капсули з ізогенними клітинами. На деяких гістозрізах спостерігаються три зони функціональної активності хондроцитів: поверхнева зона – наявні явно відмираючі і резорбуючі хрящові клітини, в яких, крім гіперхромного ядра, більше нічого не було виявлено; середня зона – величина і концентрація хондроцитів збільшувалась, з'являлись контури цитоплазми; глибока зона – на границі з хондральною тканиною відмічено різке зростання кількості хондроцитів / збільшується число мітовів /, місцями хондроцити концентруються по 2-3 разом.

Оцінюючи в цілому отримані дані, слід сказати, що в поверхневих шарах гіалінових покривів суглобів нерідко з'являються добре виражені дистрофічні зміни, які зумовлюють пікнові гіперхроматоз ядер з наступною їх резорбцією. При цьому на межі з глибокележачою тканиною відмічається наростання базофільності і явне збільшення функціональної активності молодих хондроцитів. Таких явищ ми не спостерігали у контрольних тварин, що є доказом негативного впливу на дослідних телят іонізуючого випромінювання.

У деяких телят на місці розміщення горизонтально орієнтованих клітин з окремими ядрами, видно розволокнення перихондрому. Далше у перихондромі з'являлись кровоносні судини з доволі великим діаметром, причому, надхрящниця в таких випадках була потовщена і без помітних границь переходила в хрящ.

Однак, зовсім несподіваним було регулярне виявлення кровоносних судин в товщі суглобових хрящів молочних телят в господарствах в підвищеному рівнем радіації. Причому, проходять ці судини в своєрідних каналах суглобових хрящів.

У тварин із зони, де рівень радіації є в межах 46-90 мкр/год / норма 12-15 мкр/год / ми спостерігали явища набряку ендотелію внутріхрящових судин, поступово з'явилися просвіти між клітинами і цілісність стінки судин порушувалась. Вказані зміни свідчать про початкові стадії наступного споротніння і резорбції кровоносних судин в суглобових хрящах.

У дослідних тварин спостерігалась висока гідратація основної речовини гіалінових хрящів. В зовню чергу обезводнені хондроцити в більшості випадків мали округлу форму без характерних хрящових капсул та ізогенних клітин в них; в той час, як у контрольних тварин чітко видно формування ізогенних груп клітин.

Крім цього в глибшележачих шарах суглобових хрящів появлялись ділянки з ознаками прогресуючого розпаду молодого гіалінового покриття суглобів. В таких місцях тканини піддавались інтенсивній резорбції.

Інколи / 2 % випадків / спостерігали некроз частини суглобового хряща.

Аналізуючи отримані дані, можна констатувати, що під впливом радіонуклідів порушується співвідношення між гіаліновим хрящем і кістковою тканиною. Замість звичайної рівної лінії в характерних базофільними зонами росту хряща видно багаточисленні судини. Тут же є мітотичні хондроцити, які, ніби, замуrowані в кісткову тканину. Крім того, є зміни і в елементах губчастої кістки / зокрема, в структурі кісткових балок і лакун /. Замість рівної, в характерним розміщенням остеоцитів, у відповідності з силовими лініями, ми бачимо нерівні, ніби деформовані, кісткові балки, краї яких місцями витончені. На нашу думку, відмічені ознаки пов'язані в дію депонуваних в кістковій тканині радіонуклідів / і в зв'язку з цим, очевидно, нерівномірне відкладення солей

кальцію в субхондральній губчастій тканині /, що негативно впливало на становлення фізіологічно обумовленого розвитку хряща і кісткової. Відмічалось "замуровування" хрящових клітин в товщі кісткових балок. Таке явище ми розглядаємо як остеохондроз. У окремих тварин кісткові балки були фрагментовані, а складові частинки не мали між собою зв'язку, що можна розглядати як остеопоротичні процеси.

У дослідних телят поряд з ознаками остеохондрозу і остеопорозу проявлялись вони прогресуючої резорбції кісткових балок, що приводило до утворення в них порожнин, які сполучені з лакунами. В товщі кісткових балок остецити хаотично розкидані / це вказує на неповноцінність такої кісткової тканини /.

Аналізуючи і співставляючи отримані результати, ми дійшли до висновку, що вказана виражено-зонна резорбція кісткової субхондральної тканини могла проходити лише під впливом негативно-го патологічного фактору - в даному випадку під впливом внутрішнього іонізуючого випромінювання, джерелом якого являються радіонукліди.

#### Фізіолого-біохімічна реакція організму телят на іонізуюче випромінювання

Для більш повного зрозуміння особливостей і динаміки вищевказаних процесів в організмі телят ми провели фізіолого біохімічний аналіз результатів проб крові. Кров брали в яремної вени / з дотриманням правил асептики і антисептики /, у телят в перший день народження і надалі щомісячно до піврічного віку. Визначають наступні біохімічні показники: концентрації кальцію, фосфору, альбумінів, загального білку, натрію, калію, глюкози, а також активність деяких ферментів - аспартатамінотрансферази - АсТ / КФ 2.6.1.1 /, аланінамінотрансферази - АлТ / КФ 2.6.1.2 /, лактатгидрогенази - ЛдГ / КФ 1.1.1.27 /, лужної фосфатази -

ЛД / КФЗ.1.3.1 /

Показники деяких досліджуваних параметрів на початку досліду у новонароджених телят із зони з підвищеним рівнем радіації / це стосується концентрації альбумінів, фосфору, натрію, глюкози і активності АлТ / зростають і в той час ми бачимо явне пониження концентрації кальцію, калію а також активності АсТ. Вище вказані біохімічні показники ми розглядаємо як закладені організмом матері-корови, тому з впевненістю говорити про якісь початкові фізіолого-біохімічні зміни в органах і тканинах не приходитьсь. Ось чому ми вирішили прослідкувати динаміку біохімічних показників крові протягом всього досліду.

Перш за все ми зосередились на дослідженні остеогенних інгредієнтів - кальцію, фосфору, натрію і лужної фосфатази. Значне підвищення активності лужної фосфатази у дослідних телят порівняно з контрольними ми розглядаємо як явище компенсаторне, направлене на вирівнювання дефіциту фосфорно-кальцієвих комплексів в кістковій тканині за рахунок ферментативного розщеплення фосфорорганічних ефірів. Розподіл кальцію виражає тимчасовий стан організму. У дослідних телят тільки на VI-й місяць молодий організм виходить на вихідний рівень кальцію в крові; що проявляється в клінічній картині; виражена гіпотонія м'язів, підвищена нервово-м'язева збудливість. Зниження концентрації неорганічного фосфору в крові рефлекторно викликає підвищення секреції паратгормону, реабсорбцію фосфатів в каналцях нирок. Остання являється стимулом для активування лужної фосфатази, що каталізує перехід фосфатів із кісткової тканини в кров. І, як наслідок, в недалекому майбутньому розвиток остеопоротичних змін. Поступове спадання концентрації натрію по закінченні досліду у телят із зони з підвищеним рівнем радіоактивного фону знаходить своє підтвердження

через появу компенсаторних кровоносних судин на суглобових поверхнях / так як концентрація натрію зменшується і не забезпечує відповідного рівня осмосу в живленні суглобового хряща /. Стійке пониження концентрації калію в досліді вказує на зниження осмотичного тиску в клітинах; ось чому, напевно, ми спостерігали явища дегідратації хондроцитів з утворенням порожнин навколо ядер і явища ущільнення цитоплазми.

Збільшення концентрації альбумінів - компенсаторне явище з боку організму на збільшення кількості токсичних сполук, для виведення яких необхідна певна кількість транспортно-дезінтоксикаційних альбумінів; які згодом в комплексній сполучі переносяться в печінку, де токсичні речовини зафіксувались з глюконовою кислотою, сульфатами, таурином і гліцином виводяться з сечею. З печінкою зв'язано також ряд ферментів - АсТ, АлТ і ЛдГ. Значення даних ферментів дуже велике, так як пошкодження навіть невеликої кількості клітин печінки веде до збільшення активності АлТ і ЛдГ з поступовим зниженням активності АсТ. Тому, виходячи з наших даних можна судити, що в печінці дослідних телят, в більшій або меншій мірі, проходить дегенеративний процес типу гепатозу.

Таким чином, вивчення динаміки даних біохімічних інгредієнтів в крові дослідних тварин з, однієї сторони, цілою можливістю виявити їх кількісні коливання, з другої, - частково пояснити патогенез морфофункціональних розладів опорно-рухового апарату, а з третьої, - стверджувати, що відносно невеликі дози іонізуючої радіації є своєрідним "пусковим механізмом" для порушень обміну речовин і, в т.ч., мінерального.

Лікувально-оздоровча ефективність аеросилу і вітамінно-мінеральної пінголівлі молодняка великої рогатої худоби в зоні з підвищеним рівнем радіації.

В умовах сучасного рівня розвитку атомної промисловості роботи по попередженню ураження сільськогосподарських тварин радіоактивними речовинами, і їх оздоровленню є досить актуальними.

В аспекті впровадження засобів профілактики нагромадження радіонуклідів в організмі при їх пероральному довготривалому поступленні вивчався ентеросорбент аеросил, який діє по принципу гастроінтерстигальної ентеросорбції. Приміняли ентеросорбент марки А-380 / ГОСТ 14 922 - 77 /, сорбуюча площа 346 м<sup>2</sup>/г. 99,9 % загального вмісту цього рихлого порошку складає двоокис кремнію. Препарат не токсичний і простий в застосуванні.

Враховуючи сорбуючу площу препарату ми вираховували необхідну дозу для однократного введення - 25 грам. Задавали аеросил в перегоні молока і з відваром насіння льону протягом 10 днів 4 рази на добу. Провівши біохімічний аналіз крові телят обох посліdnих і контрольної груп, прийшли до висновку, що найкраще завадати аеросил з відваром насіння льону. Перегін заражений "радіонуклідним вантажем" і додатково до корму збільшує і без того велику дозу радіоактивного насичення. Попереднє дослідження перегону молока на предмет радіонуклідного забруднення показало, що із 16 проб 12 були забруднені / від 1,2 до  $5,2 \cdot 10^{-8}$  кі/кг, при нормі  $1,0 \cdot 10^{-8}$  кі/кг /.

Застосування насіння льону робить концентрацію новоутвореної суспензії більш оптимальною, утворюється, ніби пісчаний фільтр. При повільному проходженні корму через такий своєрідний фільтр - в самому верхньому шарі його утворюється тоненька колійна плівка, яка і виконує основну роль по затримці радіонук-

лідів. Крім цього, наявність відвару насіння льону сприяє тимчасовій затримці інтенсивності всмоктування їх в кров, і таким чином продовжується дія ентеросорбенту. В дослідях *in vitro* ми переконались, що аеросил в середньому на 25-30 % знижує радіонуклідну забрудненість тої чи іншої речовини, а значить може бути використаний для оздоровлення організму.

На основі результатів в рентгенологічних, морфологічних, біохімічних дослідженнях виявлено, що вже на ранніх етапах постнатального розвитку тварин в умовах підвищеного рівня радіації порушується мінеральний баланс кісткової тканини за рахунок найбільш лабільної частини скелету - губчастої кісткової тканини, яка знаходиться на стадії формування. Тому ми вирішили включити в раціон телят мінеральну підкормку, що складається з діамонію фосфату - 50 г; натрію сульфату - 22 г; динатрію фосфату - 18 г; йодованого хлориду натрію - 9 г; цинку сірчанокислого - 1 г. Дану сольову добавку згопоували щоденно в кормом по 10 - 15 грам протягом 3-х місяців. Самопочуття телят покращувалось, вони з більшим бажанням поїдали корм.

Подальші біохімічні дослідження крові показали тенденцію до нормалізації порушеного мінерального обміну.

### В И С Н О В К И

1. Грунти та корми рослинного походження в господарствах Дубровицького району Рівненської області, де проводились наукові дослідження, забруднені радіонуклідами. Гама-фон вказаної території коливається від 46 до 90 мкр/год.
2. На основі результатів загальних і спеціальних клінічних досліджень виявлено клінічні ознаки незапальних захворювань кісток у 8 % новонароджених телят дослідної групи.
3. У телят із зони з підвищеним рівнем радіоактивного фону виявлені

кровоносні судини суглобових хрящів, що свідчить про затримку хондрогенезу. Крім цього, в дослідних телят спостерігається висока ступінь поліморфізму хондро- і остеоцитів; що є наслідком порушення хондро- і остеогенезу.

4. Гіаліновий хрящ суглобових покриттів дослідних телят матовий, неоднакової товщини, що вказує на наявність деструктивних процесів в су кондральній кістковій тканині; при усугубленні яких можуть наступати трабекулярні переломи.
5. В епіфізарно-метафізарній зоні трубчастих кісток має місце порушення процесів енхондрального окостеніння.
6. Рентгенівські, морфологічні / макро- і мікроскопічні / дослідження у телят із зони з підвищеним радіоактивним фоном виявили збільшення кісткових порожнин; витончення компактною частини кісток із зменшенням об'єму субхондральної губчастої кістки.
7. У щитовидній залозі телят із радіаційної зони виявлено формування збільшених і переповнених колоїдною масою фолікулів, а також ознаки підвищеної функціональної активності секреторного епітелію.
8. Під впливом депонованої радіації спостерігається порушення мінерального обміну в організмі телят. При цьому підвищується активність лужної фосфатази / від 1,44 до 4,25 мккатал/л/.
9. Включення до раціону вітамінно-мінеральної підголівлі та активного ентеросорбенту аеросилу сприяло зниженню негативної дії радіоактивних речовин на організм дослідних телят.

#### ПРАКТИЧНІ ПРОПОЗИЦІЇ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА

1. Для вирощування здорового повноцінного молодняка великої рогатої худоби в зоні з підвищеним рівнем радіації необхідно постійно проводити аналіз кормів на ступінь радіоактивного забруднення, біохімічні дослідження крові з одночасним вибірковим використанням рентгенографії і на основі результатів прове-

- дених досліджень планувати лікувально-оздоровчі заходи.
2. З метою профілактики захворювань опорно-рухового апарату у телят включати в раціон мінеральну підгодівлю, що складається з / в грамах на 1 кг корму / : діамонію фосфат - 50 г; натрію сульфат - 22 г; динатрію сульфат - 18 г; йодованого хлориду натрію - 9 г; цинку сірчанокислого - 1 г; згодовувати щоденно з кормом по 10 - 15 г перші три місяці.
  3. Як радіопротектор-ентеросорбент у телят застосовувати аеросил в дозі 25 г, у вигляді суспензії раз на добу.

#### СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ РОБІТ ПО ТЕМІ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Іглицький І.І. Морфофункціональні зміни в суглобах телят в зоні з підвищеним рівнем радіації. // 47-ма науково-виробнича конференція з підсумків науково-дослідної роботи Інституту. - Львів, 1990, с 105.
2. Иглицкий И.И. Биохимические изменения крови телят в зоне с повышенным уровнем радиации. // Республиканская научно-практическая конференция молодых ученых и специалистов. - Алма-Ата, 1990, с 129.
3. Іглицький І.І. Зміни в суглобах телят під впливом іонізуючого опромінення. // Міжнародна наукова конференція, присвячена 110-м роковинам від дня заснування Інституту. - Львів, 1991, с 24.
4. Иглицкий И.И. Морфофункциональные изменения в суставах телят на территории с повышенным уровнем радиации. // Информационный листок Ровенского ЦНТИ. - Ровно, 1991, с.3.
5. Иглицкий И.И. Морфофункциональные изменения в запястных суставах телят в зоне с повышенным уровнем радиации. // Морфоэкологические проблемы в животноводстве и ветеринарии : материалы докладов Республиканской научной конференции морфологов. - Киев, 1991, с.40.

6. Мысак А.Р., Иглицкий И.И. Морфофункциональные изменения в копытцах у коров при поточно-цеховой технологии производства молока. // Морфоэкологические проблемы в животноводстве и ветеринарии. -Матер.докл.Республ.науч.конф.морфологов. - Киев, 1991; с.82.

Підписано до друку 8.ІІ.93. Формат паперу 60x84 1/16.  
Папір для розмножувальних апаратів. Офсетний друк.  
Друкарських листів І.

Зам. 658. Тираж 100. Безкоштовно.

Ротопронт ПТЦ "Агрософт". Вул. 700-річчя Львова, 63а.

Безкоштовно

АВ 28.610