

# ВЕТЕРИНАРІЯ І РАДІОБІОЛОГІЯ

УДК 636.22/.28:612.014.482(045)

**М.П.Високоє,**  
доктор ветеринарних наук, професор  
**А.О.Можар,**  
заст. начальника управління МНС України  
**В.А.Котелевич,**  
кандидат ветеринарних наук  
**Г.П.Олійник,**  
кандидат ветеринарних наук  
**З.О.Герасимчук**  
старший викладач

## РЕАКТИВНІСТЬ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ В ЗОНІ РАДІОАКТИВНОГО ЗАБРУДНЕННЯ

*У дослідях на здорових коровах при різних видах системи утримання і молодняку у віковому аспекті вивчали вплив різних рівнів малоінтенсивного іонізуючого випромінювання на реактивність організму. Було встановлено, що у тварин при радіаційному забрудненні 10-15 Кі/км<sup>2</sup> відмічається дестабілізація адаптаційно-захисного синдрому, особливо у телят молочного віку. На рівень забруднення до 5 Кі/км<sup>2</sup> тварини майже не реагували, а при рівні 5-10 Кі/км<sup>2</sup> мав місце прояв компенсаційної радіації, яка обумовлювала гомеостатичність організму за цих умов.*

У результаті аварії на Чорнобильській АЕС під дією малоінтенсивного іонізуючого випромінювання опинились північні райони Житомирської області з розвинутим молочним скотарством. Внаслідок дії зовнішнього і внутрішнього фактора в організмі тварин виникають зміни перебігу метаболічних процесів, які негативно відбиваються на функціональній активності імуніокомпетентних органів і систем (1,3,5). Патологічні наслідки такого впливу обумовлюються як рівнем, так і тривалістю дії подразника (2,4). Досконале вивчення реактивної здатності організму тварин при хронічній дії малоінтенсивного іонізуючого випромінювання різного рівня надасть можливість співставити перебіг біологічних реакцій організму, виявити при цьому можливі відхилення від нормального фізіологічного статусу і на цій основі розробити науковообґрунтовані заходи щодо необхідності корекції природного захисту і підвищення стійкості організму тварин за цих умов. Ці питання поки що не знайшли достатнього як теоретичного, так і практичного вирішення.

### Матеріал і методика досліджень.

Науково-виробничі досліді проведені протягом 1994-1996 років на базі КСП ім. Щорса, "Світанок" і "Перемога" Коростенського району Житомирської області, які згідно прийнятої картосхеми відносяться до третьої і четвертої зон за щільністю радіоактивного забруднення ґрунту: 1-5, 5-10 і 10-15 Кі/км<sup>2</sup>. Радіаційний гама-фон у період проведення дослідів в середньому становив: у КСП ім. Щорса - у приміщеннях 16,0±1,2, на пасовищах 20,3±2,1; у КСП "Світанок" - у приміщеннях 23,6±3,0, на пасовищах 33,2±2,3; у КСП "Перемога" - в приміщеннях 30,7±2,4, на пасовищах 71,4±3,3 мкР/год. Середня питома радіоактивність згодовуваних кормів у цих же господарствах складала (Бк/кг): сіно - 25,43, 91; солома - 125, 210, 483; сінаж (силос) - 18, 28, 460; зернові корми - 53, 38, 85; зелена маса - 30, 37, 475.

У кожному з названих господарств були відібрані за принципом парних аналогів (порода, вік, жива маса, фізіологічний стан) групи лактуючих корів (по 12 голів) і телят в одномісячному віці (по 8 голів), для яких були створені співставимі умови годівлі, догляду і утримання. Відбір проб крові для дослідження проводили з яремної вени вранці до годівлі від корів наприкінці стійлового і пасовищного періодів, а від телят і молодняку у віці одного, шести, дванадцяти, вісімнадцяти місяців. У пробах крові визначали: кількість еритроцитів і лейкоцитів - у камері Горяєва; лейкоцитарну формулу підрахунком у мазках забарвлених за Романовським - Гімза; вміст гемоглобіну гемоглобінометром за Салі; вміст загального білку - рефрактометрично; вміст білкових фракцій у сироватці крові - турбодиметричним методом за В.Г.Колбою і В.С.Камишніковою; вміст імуноглобулінів - цинк-сульфатним тестом;

бактерицидну активність сироватки крові - за Мюнселом і Трефенсом у модифікації О.В.Смірної, Т.Л.Кузьміної; лізоцимну активність сироватки крові - нефелометричним методом за В.Г.Дорофейчуком.

Визначення вмісту цезію 137 в кормах проводили на гама - радіометрі РУГ-91 «Адані», а гама-фон зовнішнього середовища - за допомогою приладу СРП-88.

### Результати досліджень.

Зміни у морфологічних, біохімічних і імунологічних показниках крові корів господарств з різним рівнем радіаційного забруднення, залежно від умов утримання, наведені в таблиці 1.

Дані в таблиці свідчать, що за кількістю еритроцитів у крові корів трьох порівнювальних господарств з різними рівнями радіаційного забруднення як у зимово-стійловий, так і у літньо-пасовищний періоди суттєвих відмінностей не виявлено. Загальна тенденція до деякого зростання їх чисельності, яка спостерігалася влітку, скоріше свідчить про поліпшення умов годівлі і утримання корів в цей період. Щодо кількості лейкоцитів то при цьому спостерігалось у аналогів КСП «Перемога» вірогідне їх зниження, особливо при пасовищному утриманні. За вмістом гемоглобіну і загального білку в сироватці крові відмічалася певна тенденція до зниження цих показників у корів знову ж таки КСП «Перемога», хоча ця різниця і не була вірогідною. У білковій картині крові помітних змін поміж групами тварин порівнювальних господарств не виявлено, чого не можна сказати щодо вмісту імуноглобулінів, рівень яких у сироватці крові корів КСП «Перемога» був дещо нижчим. За імунологічними показниками організму деяка перевага, навпаки, була з боку корів останнього господарства як у стійловий, так і пасовищний періоди. Так, рівень бактерицидної і лізоцимної активності сироватки крові у них перевищував так: у аналогів з КСП ім. Щорса у стійловий період на 38,6 і 83,3%, а у пасовищний період відповідно на 9,0 і 16,3%. За станом цих показників корови КСП «Світанок» займали проміжне місце.

Більш чутливо на підвищений радіаційний фон реагували молоді тварини (табл. 2.)

## **2. Вікові показники неспецифічної резистентності молодняка великої рогатої худоби під впливом хронічної дії різних рівнів іонізуючого випромінювання**

Показники	Вікові групи тварин, міс			
	1	6	12	18
1	2	3	4	5
Еритроцити, $10^{12}/л$	5,2±0,10	6,08±0,10	5,6±0,90	5,9±0,30
	6,08±0,30	5,79±0,26	5,4±0,12	6,5±0,40
	6,29±0,20	5,92±0,19	4,6±0,80	4,5±0,20
Лейкоцити, $10^9/л$	5,3±0,29	4,87±0,26	5,5±0,20	6,7±0,20
	6,25±0,99	5,46±0,64	6,3±0,40	6,2±0,30
	4,16±0,33	6,15±0,54	5,6±0,20	6,1±0,40
Гемоглобін, г/л	11,6±0,38	11,4±0,40	12,0±0,72	10,4±0,36
	10,2±0,50	11,8±0,62	9,1±0,10	11,4±0,52
	9,6±0,72	10,0±0,78	10,9±0,81	8,7±0,42
Загльний білок, г%	4,89±0,27	6,30±0,35	6,78±0,24	7,01±0,33
	5,0±0,21	6,6±0,13	6,9±0,46	7,0±0,12
	5,2±0,38	6,5±0,13	6,75±0,34	6,98±0,15
в т.ч. гама-глобуліни, %	25,0±1,8	23,7±1,3	35,4±0,8	38,4±2,2
	26,6±3,6	26,6±3,2	33,8±1,5	37,5±1,1
	22,2±1,1	29,5±1,9	31,6±1,8	36,5±3,3

Імуноглобуліни, мг/мл	20,5±1,4	24,8±2,9	25,7±1,7	32,4±3,2
	20,3±1,4	23,8±0,7	24,0±1,0	31,0±2,4
	12,7±1,6	22,6±1,0	23,5±0,7	29,0±1,9
Бактерицидна активність, %	52,2±2,0	50,3±1,4	69,6±2,0	79,4±0,9
	56,1±1,4	58,4±0,9	73,4±1,5	65,0±1,1
	42,0±1,4	49,5±2,0	73,6±1,2	72,9±2,3
Лізоцимна активність, %	15,0±0,2	15,9±0,6	14,6±0,2	19,1±1,2
	11,4±0,9	7,9±0,4	17,6±1,0	19,0±1,7
	9,8±0,7	6,6±0,6	9,9±0,8	14,9±0,5

Примітка: зверху вниз приведені показники господарств ім. Щорса (до 5 Кі/км<sup>2</sup>), «Світанок» (5-10 Кі/км<sup>2</sup>) і «Перемога» (10-15 Кі/км<sup>2</sup>).

Дані таблиці 2 свідчать про вірогідне зниження морфологічних показників крові у тварин КСП «Перемога»: еритроцитів на 21,7 і 31,1% у віці 12-ти 18-ти місяців; лейкоцитів на 27,4% в одномісячному віці. Між аналогами КСП ім. Щорса і «Світанок» суттєвої різниці по цих показниках не було виявлено. Така ж картина спостерігалась і відносно вмісту гемоглобіну. Його рівень у молодняка КСП «Перемога» у порівнянні з аналогами інших порівнюваних господарств, теж помітно зменшувався (на 20,8 в одномісячному і на 19,5% у віці 18-ти місяців). За вмістом в сироватці загального білку значних розбіжностей поміж групами тварин обстежуваних господарств не з'ясовано.

Імунологічні показники крові, які дають більш повне уявлення про стан захисно-компенсаційної функції організму, з віком тварин мали загальну тенденцію до зростання. Однак їх рівень в аналогах КСП «Перемога» протягом постнатального розвитку відрізнявся певним спадом у порівнянні з ровесниками з господарств, де рівень радіаційного забруднення був нижчим. Так, по відношенню до аналогів в КСП ім. Щорса це зниження коливалося в межах: за вмістом гама-глобулінової фракції білків - на 5,2-12,6%; імуноглобулінів - на 9,4-61,4%; бактерицидної активності сироватки - на 8,9-24,3% і лізоцимної її дії - в 1,5-2 рази. Більш відчутно на підвищену дію радіації реагували тварини в одномісячному віці.

За таких умов (КСП «Перемога») в системі білої крові корів і телят відмічалось зменшення загальної кількості гранулоцитів і деяке зростання чисельності лімфоцитів. У клітинах крові деяких тварин зустрічалися прояви токсичної зернистості у протоплазмі і гіперсегментації ядерних субстанцій.

### **Висновки**

Отже, можна стверджувати, що на довготривалу дію різних рівнів іонізуючого випромінювання велика рогата худоба реагує не ідентично. Її реактивність у великій мірі обумовлюється як рівнем зовнішнього і внутрішнього опромінювання, так і способом утримання, віком і особливостями постнатального розвитку організму. За умов відносно низького рівня радіаційного забруднення довкілля (до 5 Кі/км<sup>2</sup>) худоба майже не зазнає відчутних змін у системі крові, тоді як на більш високому радіаційному фоні (10-15 Кі/км<sup>2</sup>) у неї відмічається помітна дестабілізація захисно-адаптаційного синдрому. Критичний стан спостерігався у корів в літньо-пасовищний період, коли в раціоні переважали зелені пасовищні корми з підвищеним вмістом радіонуклідів, а у телят - у молочному віці. В умовах середнього рівня радіаційного забруднення (5-10 Кі/км<sup>2</sup>) тварини були здатні за рахунок мобілізації резервних компенсаційних механізмів протистояти дії шкідливого фактора, про що свідчить збереження ними гомеостатичності організму за цих обставин.

### **Література:**

1. Алексихин Р.М. Радиоэкологические уроки Чернобыля // Радиобиология, 1993. - т. 33. - В.І. - с. 3-11.

2. Высокос Н.П., Герасимчук З.А., Долинский А.С. и др. Эколого-радиационные аспекты влияния разных уровней ионизирующего излучения на физиологический статус организма крупного рогатого скота // Тез. докл. второй междунар. конф. «Проблемы с.-х. радиозоологии» Житомир, 1996. - с. 157-160.
3. Клемпарская Н.Н. и др. Вопросы инфекции, иммунитета и аллергии при острой лучевой болезни // Медгиз, 1958.
4. Савченко И.Г. Особенности иммунологической реактивности молодняка К.Р.С. в онтогенезе при разных уровнях ионизирующего излучения // Тез. докл. второй междунар. конф. «Проблемы с.-х. радиозоологии» Житомир, 1996. - с. 157-160.
5. Холин В.В. Особенности поражения вилочковой железы при воздействии ионизирующего излучения // Медицинская радиобиология, 1960. - т. 5., №8. - с. 29-33.
6. Алексахин Р.М. Радиозоологические уроки Чернобыля // Радиобиология, 1993. - т. 33.- В.1. - с. 3-11.
7. Высокос Н.П., Герасимчук З.А., Долинский А.С. и др. Эколого-радиационные аспекты влияния разных уровней ионизирующего излучения на физиологический статус организма крупного рогатого скота // Тез. докл. второй междунар. конф. «Проблемы с.-х. радиозоологии» Житомир, 1996-с. 157-160.
8. Клемпарская Н.Н. и др. Вопросы инфекции, иммунитета и аллергии при острой лучевой болезни // Медгиз, 1958.
9. Савченко И.Г. Особенности иммунологической реактивности молодняка К.Р.С. в онтогенезе при разных уровнях ионизирующего излучения // Тез. докл. второй междунар. конф. «Проблемы с.-х. радиозоологии» Житомир, 1996 - с. 157-160.
10. Холин В.В. Особенности поражения вилочковой железы при воздействии ионизирующего излучения // Медицинская радиобиология, 1960. - т. 5., №8. - с. 29-33.

**Високас Микола Петрович** - доктор ветеринарних наук, професор, завідувач кафедри сільськогосподарської радіоекології ДААУ, має наукові інтереси в області радіоекології і радіаційної зоогієни.