

А.А.Русинович, кандидат ветеринарных наук

Республиканская специализированная ветеринарная лаборатория по особо опасным болезням животных Минсельхозпрод РБ

УДК 504.53.054

Влияние радиоактивного загрязнения территорий на эпизоотический процесс инфекции ВЛКРС

Определение влияния природно-географических зон и экологических условий на эпизоотический процесс инфекции ВЛКРС проводили в 5 хозяйствах северных районов (Россонский, Верхнедвинский, Витебский, Полоцкий) без радиоактивного загрязнения местности и по одному хозяйству в Ветковском и Наровлянском районах на юге республики с загрязнением от 15 до 40 Ки/км².

Полученные результаты по интенсивности инфицированности животных ВЛКРС, клинико-морфологическому и иммунологическому проявлению инфекции свидетельствуют о том, что в условиях последствий аварии на Чернобыльской АЭС развитие эпизоотического процесса инфекции ВЛКРС имеет отличительные особенности в сравнении с "чистыми" районами. Вместе с тем неоднозначность полученных результатов требует дальнейших исследований в этом направлении.

В последние годы ветеринарная наука и практика уделяют значительное внимание изучению влияния экологических факторов на развитие заразной и незаразной патологии у животных.

Для Беларуси актуальным является изучение особенностей и закономерностей развития и проявления инфекции ВЛКРС в условиях последствий аварии на Чернобыльской атомной электростанции (5, 6).

The article deals with specifying the influence of natural, geographic and ecological conditions on the epizootic process of cattle infection. The tests were conducted in northern districts (Rossony, Verhnedvinsk, Vitebsk) with no territorial contamination and in the two contaminated southern farms in Vetkovsk and Narovlya districts, having 15-40 curie/sq.km. The results on the intensity of cattle infections, clinic-morphological and immunological properties of the infection proved that the epizootic process of cattle infection in Chernobyl affected areas differ from "clean" districts.

Известно стимулирующее влияние радиоактивного излучения на развитие гемобластозов у животных и человека (2, 3).

Как следствие аварии на ЧАЭС, 2/3 выброса радионуклидов оказались в большей или меньшей степени разбросаны по территории Республики Беларусь.

В то же время, согласно имеющимся данным, в пост-чернобыльский период на загрязненных радионуклида-

ми территориях значительно увеличилась заболеваемость людей, особенно детей и ликвидаторов, в том числе и онкологическими болезнями (2).

Для определения влияния природно-географических зон и экологических условий было подобрано 5 хозяйств в северных районах (Россонский, Верхнедвинский, Витебский, Полоцкий) без радиоактивного загрязнения местности и по одному хозяйству в Ветковском и Наровлянском районах на юге республики с загрязнением от 15 до 40 Ки/км².

Первоначально исследования проводили по определению коэффициента корреляции между интенсивностью инфицированности коров вирусом лейкоза в "чистых" и загрязненных радионуклидами районах от 15 до 40 Ки/км² примерно с равной первоначальной эпизоотической ситуацией по инфекции как в спонтанных условиях, так и при проведении противолейкозных мероприятий. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Как видно из данных таблицы 1, снижение среднего показателя интенсивности инфицированности ВЛКРС животных, вследствие проводимых противолейкозных мероприятий, в "чистых" районах происходило значительно быстрее, чем в загрязненных.

Анализом эпизоотологических данных установлено, что темпы снижения этого показателя обусловлены издержками в работе по ликвидации лейкоза крупного рогатого скота в неблагополучных хозяйствах в основном за счет неполного выполнения организационно-хозяйственных мероприятий.

Подтверждением служит относительно постоянная величина коэффициента корреляции в условиях спонтанного

развития эпизоотического процесса инфекции ВЛКРС в 1990–1991 гг., когда он был равен соответственно 0,99 и 0,91, а в 1994 г. — минус 0,51.

На втором этапе в этих районах определяли коэффициент корреляции между клинико-морфологическим проявлением лейкоза крупного рогатого скота (онкозаболеваемость). Результаты исследования представлены в таблице 2.

Несмотря на первоначально одинаковую интенсивность инфицированности ВЛКРС коров, в "чистых" и загрязненных радионуклидами районах выявлено разное количество туш с изменениями, характерными для лейкоза. Причем в отдельных районах разница как в одну, так и в другую сторону составляла до 12,2 раз при среднем значении 1,6 раза без четкой корреляционной зависимости ($r=0,26$).

На третьем этапе определяли соотношение между интенсивностью инфицированности ВЛКРС коров и количеством выявленных на мясокомбинатах за 5 лет туш с изменениями, характерными для лейкоза, в загрязненных радионуклидами районах с первоначальной интенсивностью инфицированности животных вирусом лейкоза до 30% и более 30%. Результаты исследований представлены в таблице 3.

Из данных таблицы 3 видно, что в загрязненных радионуклидами районах с первоначальной интенсивностью инфицированности коров ВЛКРС до 30% выявлено туш с изменениями, характерными для лейкоза, в среднем в 2,5 раза больше, чем в районах с первоначальным показателем интенсивности инфицированности более 30%. Разница в соотношении абсолютных эпизоотичес-

Таблица 1. Динамика интенсивности инфицированности ВЛКРС в "чистых" и загрязненных радионуклидами районов

Районы	Интенсивность инфицированности по годам					
	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Полоцкий	44,1	38,9	7,9	2,1	0,7	0,6
Наровлянский	42,0	30,3	32,7	24,4	40,0	5,3
Шумилинский	24,5	19,5	12,3	3,7	1,4	0,7
Хойникский	24,5	18,8	15,0	14,0	4,0	1,4
Ушачский	14,0	14,0	4,7	4,9	1,5	0,7
Добрушский	14,7	14,3	14,6	7,7	7,1	3,5
Бешенковичский	13,8	13,8	9,5	2,9	2,4	1,2
Чечерский	15,6	12,7	9,6	15,7	9,8	6,6
Городокский	17,6	17,2	8,1	4,1	2,6	1,2
Быховский	16,9	13,6	12,3	10,3	8,9	2,9
Червенский	21,5	18,8	11,9	4,3	1,3	1,2
Славгородский	21,6	10,5	21,6	11,0	7,8	5,1
Сенненский	11,9	11,8	7,2	1,3	1,4	0,7
Чериковский	11,2	5,5	7,2	3,9	1,2	1,2
В среднем по «чистым районам»	21,0	19,1	8,8	3,3	1,6	0,9
В среднем по загрязненным районам	20,9	15,1	16,1	12,4	11,2	3,7
Коэффициент корреляции	0,99	0,91	0,12	-0,026	-0,51	-0,45
Величина в	0,92	0,78	0,39	0,13	-9,3	-0,51

Примечание. В 1990–1991 гг. эпизоотический процесс инфекции ВЛКРС протекал в спонтанных условиях, а в последующем — на фоне проведения противолейкозных мероприятий. причем с разным уровнем их выполнения

Таблица 2. Корреляционная зависимость выявления туш с изменениями, характерными для лейкоза, в "чистых" и загрязненных радионуклидами районах

Районы «чистые»	Выявлено туш (% к наличию коров)	Районы, загрязненные радионуклидами	Выявлено туш (% к наличию коров)	Разница (раз)
Полоцкий	0,65	Наровлянский	0,14	4,60
Шумилинский	0,11	Хойникский	0,09	12,20
Бешенковичский	0,04	Добрушский	0,22	0,18
Городокский	0,06	Быховский	0,8	0,07
Червенский	0,06	Славгородский	0,02	3,00
Сенненский	0,06	Чериковский	0	0
Среднее значение	0,18	Среднее значение	0,11	1,60
Коэффициент корреляции	0,26	Коэффициент корреляции	0,26	
Величина v	0,13	Величина v	0,13	

ких показателей инфекции ВЛКРС подтверждается коэффициентами корреляции, которые в обоих случаях составили соответственно 0,36 и 0,23 (1,6 раза).

На четвертом этапе изучали состояние иммунного ответа по титру антител у инфицированных ВЛКРС животных, находящихся в зоне радиоактивного загрязнения.

В качестве одного из показателей определяли напряженность иммунитета по титру антител к qr51 антигену ВЛКРС в реакции иммунодиффузии (РИД) в разведении проб сывороток крови до 1:128 с использованием диагностических наборов Курской биофабрики.

Интенсивность проявления полосы преципитации в геле агара оценивалась в 4 креста, когда она была идентична контрольной или располагалась ближе к лунке с антигеном; в 3 креста — располагалась ближе к лунке с испытуемой сывороткой; в 2 креста — «слабоположительная» и в 1 крест — контрольная полоса преципитации к лунке с исследуемой сывороткой не соответствует требованиям наставления (укороченная, нестандартная).

Результаты исследования представлены в таблице 4.

Как видно, у животных, находящихся в зонах радиоактивного загрязнения, иммунный ответ на инфекцию ВЛКРС по своей напряженности значительно выше, чем в

экологически чистых районах. Полосы преципитации на qr51 антиген в РИД с пробами цельных сывороток крови от коров и телок с интенсивностью в 4 креста в зонах загрязнения составили 95,0 и 84,2% против 59,1 и 60,0% в экологически чистых районах.

Тенденция более высоких титров антител в исследуемых пробах сывороток крови от животных загрязненных зон сохранилась и при их разведении. В разведениях 1:2 из загрязненных зон получено 75,0 и 57,9% положительных результатов в 4 креста, а из чистых зон — 27,3 и 20,0% соответственно. Отрицательные результаты в разведении сывороток 1:128 из загрязненных зон зарегистрированы в 40,0 и 42,1% случаев, а из чистых соответственно 47,7 и 53,3%.

Нарастание титра антител, вероятно, свидетельствует или об усилении агрессии возбудителя, или о повышении резистентности животного.

В нашем случае высокие титры антител у животных на qr51 антиген, находящихся в загрязненных радионуклидами зонах, по-видимому, являются следствием усиления агрессии вируса на фоне снижения резистентности организма. Свообразным контролем могут служить результаты исследования сыворотки крови от инфицированных ВЛКРС животных из экологически чистых зон, у которых

Таблица 3. Эпизоотические показатели по инфекции ВЛКРС в загрязненных радионуклидами районах

Районы с интенсивностью инфицированности до 30%			Районы с интенсивностью инфицированности более 30%		
Наименование районов	Интенсивность инфицированности, %	Онкозаболеваемость, %	Наименование районов	Интенсивность инфицированности, %	Онкозаболеваемость, %
Брагинский	22,9	0,26	Ельский	40,7	0,01
Буда-Кошелевский	11,7	0,12	Наровлянский	42,0	0,14
Ветковский	21,7	0,35	Калинковичский	34,5	0,18
Добрушский	14,7	0,22	Мозырский	35,5	0,04
Хойникский	24,5	0,09			
Славгородский	21,6	0,02			
Гомельский	25,4	0,53			
Среднее значение	20,3	0,23	Среднее значение	38,2	0,09
Коэффициент корреляции	0,36		Коэффициент корреляции	0,23	
Величина v	0,012		Величина v	0,005	

Таблица 4. Напряженность иммунитета к cp51 антигену ВЛКРС у животных на загрязнённых радионуклидами зонах

Объекты исследования	Разведение	Кол-во проб	Результаты титрации				
			++++	+++	++	+	-
1	2	3	4	5	6	7	8
Зоны без радиоактивного загрязнения (коровы)	Цельная	44	$\frac{26}{59,1}$	$\frac{17}{38,6}$	$\frac{1}{2,3}$	0	0
	1:2	44	$\frac{12}{27,3}$	$\frac{28}{63,1}$	$\frac{4}{9,1}$	0	0
	1:4	44	$\frac{3}{6,8}$	$\frac{31}{70,5}$	$\frac{9}{20,4}$	$\frac{1}{2,3}$	0
	1:8	44	8	$\frac{25}{56,8}$	$\frac{16}{36,4}$	$\frac{3}{6,8}$	0
	1:16	44	0	$\frac{10}{22,7}$	$\frac{26}{59,1}$	$\frac{8}{18,2}$	0
	1:32	44	0	$\frac{3}{6,8}$	$\frac{29}{65,9}$	$\frac{10}{22,7}$	$\frac{1}{3,2}$
	1:64	44	0	0	$\frac{18}{40,9}$	$\frac{16}{36,4}$	$\frac{10}{22,7}$
	1:128	44	0	0	$\frac{8}{18,2}$	$\frac{15}{34,1}$	$\frac{21}{47,7}$
Зоны без радиоактивного загрязнения (телки)	Цельная	15	$\frac{9}{60}$	$\frac{3}{20,0}$	$\frac{3}{20,0}$	0	0
	1:2	15	$\frac{3}{20,0}$	$\frac{8}{53,3}$	$\frac{3}{20,0}$	$\frac{1}{6,7}$	0
	1:4	15	$\frac{1}{6,7}$	$\frac{8}{53,3}$	$\frac{5}{33,3}$	0	$\frac{1}{6,7}$
	1:8	15	0	$\frac{9}{60,0}$	$\frac{5}{33,3}$	0	$\frac{1}{6,7}$
	1:16	15	0	$\frac{3}{20,0}$	$\frac{8}{53,3}$	$\frac{3}{20,0}$	$\frac{1}{6,7}$
	1:32	15	0	$\frac{1}{6,7}$	$\frac{8}{53,3}$	$\frac{2}{13,3}$	$\frac{4}{26,7}$
	1:64	15	0	$\frac{1}{6,7}$	$\frac{4}{26,7}$	$\frac{4}{26,7}$	$\frac{6}{40,0}$
	1:128	15	0	0	$\frac{2}{13,3}$	$\frac{5}{33,3}$	$\frac{8}{53,3}$
Зоны с радиоактивным загрязнением от 15 до 40 Ки/км ² (коровы)	Цельная	20	$\frac{19}{95,0}$	$\frac{1}{5,0}$	0	0	0
	1:2	20	$\frac{15}{75,0}$	$\frac{5}{25,0}$	0	0	0
	1:4	20	$\frac{5}{25,0}$	$\frac{15}{75,0}$	0	0	0
	1:8	20	0	$\frac{19}{95,0}$	$\frac{1}{5,0}$	0	0
	1:16	20	0	$\frac{13}{65,0}$	$\frac{7}{35,0}$	0	0
	1:32	20	0	$\frac{1}{5,0}$	$\frac{18}{90,0}$	$\frac{1}{5,0}$	0
	1:64	20	0	0	$\frac{9}{45,0}$	$\frac{10}{50,0}$	$\frac{1}{5,0}$
	1:128	20	0	0	$\frac{2}{10,0}$	$\frac{10}{50,0}$	$\frac{8}{40,0}$
Зоны с радиоактивным загрязнением от 15 до 40 Ки/км ² (телки)	Цельная	19	$\frac{16}{84,2}$	$\frac{3}{15,8}$	0	0	0
	1:2	19	$\frac{11}{57,9}$	$\frac{7}{36,8}$	$\frac{1}{5,3}$	0	0

Окончание таблицы 4.

1	2	3	4	5	6	7	8
	1:4	19	$\frac{4}{21,0}$	$\frac{12}{63,0}$	$\frac{2}{10,6}$	$\frac{1}{5,3}$	0
	1:8	19	$\frac{3}{15,8}$	$\frac{11}{57,9}$	$\frac{4}{20,0}$	$\frac{1}{5,3}$	0
	1:16	19	0	$\frac{8}{42,1}$	$\frac{8}{42,1}$	$\frac{2}{10,6}$	$\frac{1}{5,3}$
	1:32	19	0	$\frac{6}{31,5}$	$\frac{7}{36,8}$	$\frac{3}{15,8}$	$\frac{3}{15,8}$
	1:64	19	0	$\frac{3}{15,8}$	$\frac{8}{42,1}$	$\frac{3}{15,8}$	$\frac{5}{26,3}$
	1:128	19	0	$\frac{1}{5,3}$	$\frac{3}{15,8}$	$\frac{7}{36,8}$	$\frac{8}{42,1}$

Примечание. Числитель — количество проб, знаменатель — процент от исследованных.

интенсивность проявления РИД как с цельными сыворотками крови, так и в разведениях была значительно ниже. Нарастание титра антител установил также Замараева Н.В. (1982 г.) у телят, экспериментально инфицированных вирусом лейкоза и облученных различными дозами гамма-излучения от 50 до 200 рентген. Более того, клинико-гематологические и патоморфологические изменения, характерные для лимфолейкоза у животных, облученных в дозах 150 и 200 рентген, проявлялись интенсивнее и в более ранние сроки, чем при облучении в дозе 50 рентген.

Таким образом, полученные результаты по интенсивности инфицированности животных ВЛКРС, клинико-морфологическому и иммунологическому проявлению инфекции свидетельствуют, что в условиях последствий аварии на Чернобыльской АЭС развитие эпизоотического процесса инфекции ВЛКРС имеет отличительные особенности в сравнении с "чистыми" районами. Вместе с тем неоднозначность полученных результатов требует дальнейших исследований в этом направлении.

Литература

1. Донник И. М. Биологические особенности и устойчивость к лейкозу крупного рогатого скота в различных

экологических зонах Урала: Автореф. дис. ... д-ра вет. наук: 16.00.03. — Новосибирск, 1997. — 40 с.

2. Жаков И. Г., Иванов П., Лазюк Г. И. Чернобыль и здоровье // Сов. Белоруссия. — 1990. — 6 мая. — С. 2.

3. Замараева Н. В. Синтез ДНК и РНК в лимфоцитах крови крупного рогатого скота при спонтанном и экспериментальном лимфолейкозе: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Москва, 1992. — 18 с.

4. Мурватуллов С. А. Влияние природно-хозяйственных и техногенных факторов на эпизоотологию и характер проявления лейкоза крупного рогатого скота: Автореф. дис. ... д-ра вет. наук: 16.00.03. — Москва, 1998. — 49 с.

5. Русинович А. А. Особенности, закономерности эпизоотического процесса и совершенствования мер борьбы с лейкозом крупного рогатого скота в Республике Беларусь: Автореф. дис. ... канд. вет. наук: 16.00.03. — Минск, 1996. — 20 с.

6. Русинович А. А. Возрастные и некоторые клинико-иммунологические особенности инфицированных вирусом и больных лейкозом коров // Международный аграрный журнал. — 2000. — № 3. — С. 33-35.