

ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ МОРФОЛОГИИ КРОВИ ТЕЛЯТ ИЗ ТЕХНОГЕННОЙ ПРОВИНЦИИ ОРЕНБУРЖЬЯ

Изучалось влияние неблагоприятных экологических факторов на морфологию крови телят различных возрастных групп (от рождения до шестимесячного возраста) в сравнении с контрольной группой из хозяйств Оренбургской области. Содержание эритроцитов в крови телят из экологически чистой зоны превышало аналогичный показатель у сверстников из техногенной провинции на 9-15%, гемоглобина – на 9-12%, лейкоцитов – на 7-8%.

Установлено, что в процессе роста и развития, особенно после рождения, животному приходится испытывать действие экологических антропогенных факторов, которые вызывают различного рода приспособительные реакции организма. Одной из составляющих экологической физиологии является исследование адаптации организма как совокупности физиологических явлений и функций в их взаимной связи и регуляции. Внутренняя лабильная среда организма – важная физиологическая основа, отражающая степень приспособлений (адаптации) к природным факторам среды, к многообразию их проявлений. Изменчивость ее морфологических и биохимических показателей не только характеризует протекающие в организме процессы, но и чутко реагирует на колебания внешней среды. Состав и свойства крови животных изменяются по сезонам года в связи с меняющимися условиями кормления, содержания и климатическими данными. При этом система крови находится в тесной связи с экологической специализацией животного. Это касается, прежде всего, содержания эритроцитов, гемоглобина и других компонентов (Дубовскова М.П., 2004).

Материалы и методы исследования

Исследования проводились на телятах разного пола в возрасте 1 – 180 дней из хозяйств с различной антропогенной нагрузкой. Животные, участвовавшие в эксперименте, в октябре каждого года исследований были поделены на группы по 15 голов. Отбор подопытных животных вели по принципу рандомизации, т.е. сознательно внося элементы случайности в этот процесс (Любищев А.А., 1969).

В первую группу входили телята, принадлежащие ТОО «Победа» Кувандыкско-

го района, значительный вклад в экологическую обстановку которого вносят Медногорский медно-серный комбинат и Южно-Уральский криолитовый завод.

Во вторую – телята из СПК «Хабарное» Гайского района. Экологическую ситуацию этого хозяйства определяет крупный металлургический комбинат и цементный завод. Помимо этого, основной проблемой животноводства является слабая кормовая база, отсутствие естественных угодий под пастбища. Животные пасутся часто в санитарно-защитной зоне металлургического комбината и только в мае и июне, а затем их переводят на стойловое содержание.

Район содержания третьей группы животных (группы сравнения), считается экологически благополучным. ЗАО «Ключевское» располагается в центре Буртинской степи и Беляевского района, удалено от областного центра на 80 км в юго-восточном направлении. Землепользование хозяйства соседствуют с государственным заповедником «Буртинские степи». На территории Беляевского района нет промышленных предприятий, автотрасс областного значения, железных дорог.

Показатели микроклимата в помещении для подопытных животных всех возрастов по физическим и химическим параметрам соответствовали зооигиеническим и ветеринарным требованиям, за исключением влажности и содержания аммиака, которые были незначительно выше предельно допустимых норм из-за неудовлетворительной работы вентиляционной и канализационной систем. Кормление животных проводили по сбалансированным, согласно нормам ВИЖа, рационам.

Исследования морфологического состава крови проводили общепринятыми методами (Карпуть И.М., 1986).

Результаты исследования

Установлено, что чем ближе хозяйства располагаются к местам добычи и переработки полезных ископаемых, тем хуже предпосылки для гемопоэза у животных.

Так, количество эритроцитов в крови новорожденных телят в контрольном хозяйстве (ЗАО «Ключевское» Беляевского района) было равно $7,02 \pm 0,43 \cdot 10^{12}/л$, тогда как животные, родившиеся в условиях техногенной провинции, имели этот показатель меньшим на 3 – 4% (табл. 1). Причем в следующее учетное время количество эритроцитов было ниже, чем у новорожденных телят со стабилизацией признака к 180-му дню жизни. В этот период развития у животных самый высокий показатель вновь зарегистрирован в контрольном хозяйстве и составил $7,18 \pm 0,44 \cdot 10^{12}/л$, что больше чем у сверстников их техногенной провинции на 9 – 15%.

Насыщение крови гемоглобином у новорожденных телят в ТОО «Победа» и СПК «Хабарное» было равно соответственно $99,10 \pm 4,21$ и $102,2 \pm 3,98$ г/л, что ниже аналогичного показателя контрольного хозяйства на 9%. После рождения содержание дыхательного пигмента литически снижается и к шести месяцам жизни уже равнялось в контрольном хозяйстве $120,61 \pm 5,08$ г/л, в ТОО «Победа» Кувандыкского района - $98,4 \pm 3,74$, а у телят их СПК «Хабарное» Гайского района - $96,20 \pm 3,93$ г/л (табл. 1).

Таким образом, максимальное количество гемоглобина нами зарегистрировано у телят из экологически чистой зоны, а наименьшее – в хозяйствах, где на животных ежедневно воздействуют ксенобиотики криолитового и металлургического производств. В то же время уровень различий в показателях концентрации дыхательного пигмента наиболее значимым был между животными, находящимися в чистой зоне (ЗАО «Ключевское») и в районе металлургического производства (СПК «Хабарное»). Отмеченная нами гемодепрессия у телят из техногенных провинций согласуется с данными И.А. Калашникова с соавт. (1992), А.А. Барышева (1992), А.Ж. Калиева (1996).

При рассмотрении механизмов резистентности одним из важнейших является вопрос

об изучении неспецифических клеточных механизмов защиты, прежде всего это биологическое значение системы лейкоцитов. Лейкоциты участвуют в реализации защитных функций организма путем поглощения и обезвреживания любой чужеродной субстанции, попавшей в организм. Вместе с тем было бы неправильно считать, что каждой клетке свойственна только одна функция. Структурно – функциональный подход к анализу явлений физиологии клетки позволил установить многообразие функций, которые лежат в основе жизнедеятельности клетки, ткани, и, наконец, организма в целом.

По данным И.В. Лушникова и В.М. Мешкова (1979), у бычков в условиях степной зоны Оренбуржья показатели количества лейкоцитов зависят от многих факторов, в т.ч. чистоты материнской линии, возраста, типа кормления, сезона года и т.д.

Нами установлено, что у животных в экологически чистой зоне содержание лейкоцитов выше в среднем на 7,7 – 8,3% (табл.1).

Особый интерес с точки зрения влияния производственных и экологических факторов на организм животных, представляют изменения лейкограммы. Г.В. Коршунов и др. (1987) считают, что изменения гемограммы свидетельствуют о загрязнении внешней среды.

Характеризуя возрастные изменения в лейкограмме телят, следует отметить ее подчинение общему закону онтогенеза белой крови, для которого характерен ее гетерофильный тип при рождении и медленная эволюция к лимфоцитарному в первые шесть месяцев жизни. Как показали результаты исследований крови, в первый день жизни телят из ЗАО «Ключевское» процент гетерофилов был выше 50, при нейтрофильном индексе (индекс сдвига) – 0,3. Аналогичные результаты у их сверстников из ТОО «Победа» и СПК «Хабарное» отличались существенно по нейтрофильному индексу – 0,5 и 0,8 соответственно, что характеризуется повышенным содержанием в крови незрелых гетерофилов со сдвигом ядра влево (табл.2).

В последующем у телят из контрольного хозяйства превращения в лейкограмме происходили по классическому варианту,

Таблица 1. Динамика морфологических показателей крови телят в возрасте 1 – 180 дней

Хозяйство	Возраст телят, дней	Показатели					
		эритроциты, $\times 10^{12}/л$		гемоглобин, г/л		лейкоциты, $\times 10^9/л$	
		\bar{X}	S_x	\bar{X}	S_x	\bar{X}	S_x
ЗАО «Ключевское»	1	7,02	0,43	114,31	5,38	8,06	0,32
	5	6,90	0,38	107,47	4,79	8,06	0,41
	30	6,54	0,08	104,63	5,12	7,74	0,42
	60	6,60	0,39	108,10	4,63	7,58	0,38
	180	7,18	0,44	120,61	5,08	6,97	0,44
ТОО «Победа»	1	6,84*	0,32	99,15**	4,21	7,50**	0,41
	5	6,44*	0,36	98,80*	3,91	7,69*	0,43
	30	5,32**	0,42	97,90**	3,78	7,11**	0,39
	60	6,06*	0,38	100,3**	4,12	7,15**	0,48
	180	6,56*	0,22	98,40*	3,74	6,73*	0,58
ПК «Хабарное»	1	6,07*	0,29	102,20*	3,98	7,24*	0,72
	5	6,05*	0,31	100,65*	3,86	7,20*	0,62
	30	5,95*	0,32	95,60*	3,42	6,96*	0,62
	60	5,96*	0,29	97,00**	4,08	6,96**	0,76
	180	6,17*	0,27	96,29**	3,93	6,45*	0,88

Примечание: * от $p < 0,05$ до $p < 0,01$, ** $p < 0,001$

Таблица 2. Динамика лейкограммы телят в возрасте 1 – 180 дней

Лейкограмма, %	ЗАО «Ключевское»					ТОО «Победа»					СПК «Хабарное»				
	Возраст телят, дней														
	1	5	30	60	180	1	5	30	60	180	1	5	30	60	180
Базофилы	0,70 ± 0,01	0,80 ± 0,01	0,40 ± 0,01	0,30 ± 0,01	0,60 ± 0,01	1,0 ± 0,02*	1,1 ± 0,03*	0,7 ± 0,01*	0,4 ± 0,01*	0,8 ± 0,01*	1,2 ± 0,17**	1,1 ± 0,12**	0,4 ± 0,09**	0,5 ± 0,11**	1,2 ± 0,29**
Эозинофилы	0,80 ± 0,01	4,60 ± 0,34	3,00 ± 0,31	2,80 ± 0,24	3,70 ± 0,32	0,9 ± 0,01**	4,9 ± 0,38**	6,3 ± 0,44	6,3 ± 0,52**	5,9 ± 0,49**	2,6 ± 0,13**	7,7 ± 0,49**	6,4 ± 0,49**	5,9 ± 0,38**	6,5 ± 0,44**
Нейтрофилы: юные	4,30 ± 0,04	1,70 ± 0,07	0,30 ± 0,01	0,30 ± 0,12	0,10 ± 0,01	5,5 ± 0,38*	3,8 ± 0,24*	2,3 ± 0,17*	2,0 ± 0,13*	2,3 ± 0,21*	8,9 ± 0,93**	7,1 ± 0,88**	3,3 ± 0,29**	3,0 ± 0,21**	2,4 ± 0,19**
палочкоядерные	7,50 ± 0,36	5,60 ± 0,46	3,50 ± 0,19	2,70 ± 0,19	2,40 ± 0,12	10,1 ± 0,97*	8,7 ± 0,89**	4,7 ± 0,31**	4,7 ± 0,39**	3,1 ± 0,39**	13,9 ± 0,96**	9,7 ± 1,01**	5,7 ± 0,34**	5,0 ± 0,39**	4,5 ± 0,32**
сегментоядерные	37,30 ± 2,63	34,0 ± 3,03	31,7 ± 2,69	27,2 ± 0,29	22,70 ± 2,24	30,2 ± 2,43**	26,5 ± 2,12**	25,7 ± 2,19**	26,4 ± 1,93**	19,0 ± 1,92**	29,5 ± 1,96**	25,5 ± 1,74**	23,7 ± 1,74**	16,7 ± 1,42**	18,7 ± 1,58**
лимфоциты	45,20 ± 5,19	50,8 ± 4,52	60,7 ± 3,78	66,1 ± 0,63	69,70 ± 5,16	49,7 ± 3,62**	51,2 ± 4,01**	55,2 ± 4,17**	62,9 ± 4,23**	63,0 ± 4,12**	40,8 ± 3,74**	43,3 ± 3,68**	54,4 ± 3,76**	62,1 ± 3,86**	58,8 ± 3,79**
моноциты	4,20 ± 0,39	2,50 ± 0,06	0,4 ± 0,11	0,60 ± 0,23	0,80 ± 0,01	2,6 ± 0,21**	3,8 ± 0,01**	5,1 ± 0,01**	4,0 ± 0,19**	5,9 ± 0,12**	3,1 ± 0,13**	5,6 ± 0,12**	6,1 ± 0,13**	6,8 ± 0,12**	7,9 ± 0,11**

Примечание: * от $p < 0,05$ до $p < 0,01$, ** $p < 0,001$

когда к шести месяцам жизни она приобрела статус лимфоцитарного типа с нейтрофильным индексом 0,1.

По иному варианту происходит созревание белой крови у телят из техногенной провинции. Так, в лейкограмме на протяжении шести месяцев жизни регистрировалась нейтрофилия со сдвигом ядра влево, причем индекс сдвига был равным 0,36 – 0,65, уже на пятый день у животных зафиксировано уве-

личение числа эозинофилов, которое нарастало до конца учетного времени (табл.2). Эозинофилия, зафиксированная у животных из техногенной провинции, вероятно, обусловлена аллергическим характером влияния экологических вредностей, что согласуется с данными Н.М. Костомахина с соавт. (1991) и Я.З. Лебенгарца (1994).

Аналогичная тенденция обнаружена и при изучении количества моноцитов в кро-

ви телят. Их содержание у животных контрольного хозяйства не превышало $0,8 \pm 0,01$ процента, тогда как у телят из ТОО «Победа» и СПК «Хабарное» их содержание было выше четырех процентов, причем во всех изучаемых возрастных группах (табл.2). Обнаруженный нами моноцитоз у телят из загрязненных местностей свидетельствует о раздражении системы макрофагов при данных условиях содержания.

Выявлены незначительные изменения в пуле нейтрофилов, в частности сегментоя-

дерные превалировали в экологически чистой зоне, причем нередко находили морфологические и тинкториальные изменения ядерноплазматического характера (гиперсегментацию, вакуольную запыленность).

Таким образом, данные морфологии крови у телят из различных экологических зон, позволяют сделать вывод о том, что молодняк, выращенный вблизи промышленных предприятий, имеет признаки гемодепрессии: снижение уровня гемоглобина, количества эритроцитов, лейкоцитов.

Список использованной литературы:

1. Барышев А.А. Оценка естественной резистентности высокопродуктивных коров / А.А. Барышев // Селекция сельскохозяйственных животных на устойчивость к болезням, повышение резистентности и продуктивного долголетия. – 1992. – Вып. 9. – С. 83 – 84.
2. Блохин Е.В. Экология почв Оренбургской области /Е.В. Блохин.- Екатеринбург. 1997.- С. 3-4.
3. Грибовский Г.Н. Ветеринарно-санитарная оценка основных загрязнителей окружающей среды на Южном Урале / Г.Н. Грибовский.- Челябинск: 1996.- 225 с.
4. Дубовскова М.П. Составляющие крови как фактор экологической адаптации телок разных генотипов /М.П. Дубовскова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – Оренбург, 2004. – С. 136 – 138.
5. Калашников И.А. Применение БАВ животного и растительного происхождения для профилактики, лечения и повышения резистентности и продуктивности животных / И.А. Калашников, Л.И. Юрченко // Селекция сельскохозяйственных животных на устойчивость к болезням, повышение резистентности и долголетия продуктивности. – 1992. – Вып. 9. – С. 42 – 143.
6. Калиев А.Ж. Прогноз влияния выбросов газоперерабатывающей промышленности на окружающую среду // А.Ж. Калиев, Р.Ф. Гарипова. – Сертификация и управление качеством экосистем на Южном Урале. – Оренбург, 1997. – С. 46 – 47.
7. Карпуть И.М. Гематологический атлас сельскохозяйственных животных / И.М. Карпуть. – Минск: Урожай, 1986. – 83 с.
8. Костомахин Н.М. Факторы, обуславливающие иммунологическую реактивность у крупного рогатого скота / Н.М. Костомахин, С.П.Савченко, Т.А. Анастасьева // Вопросы биологии и промышленной технологии производства продукции животноводства в условиях Западной Сибири. – Омск, 1991. – С. 12 – 15.
9. Лебенгарц Я.З. Возрастные особенности иммунологической реактивности и обмена веществ у крупного рогатого скота / Я.З. Лебенгарц // Сельскохозяйственная биология. – 1994. - №6. – С. 66 – 76.