

ВПЛИВ СТРЕСУ НА ГЕМОЦИТОПОЕЗ ТЕЛЯТ

М.Д. Камбур, д.вет.н., професор, Сумський національний аграрний університет

А.А. Замазій, д.вет.н., професор, Полтавська державна аграрна академія

Є.М. Лівощенко, к.вет.н., доцент, Сумський національний аграрний університет

Л.М. Коваленко, к.вет.н., доцент, Сумський національний аграрний університет

А.В. Піхтірьова, к.вет.н., ст. викладач, Сумський національний аграрний університет

Л.В. Плюта, к.вет.н., доцент, Сумський національний аграрний університет

О.М. Калашник, к.вет.н., доцент, Сумський національний аграрний університет

У статті наведені результати досліджень впливу стресу на показники гемопоезу телят. Встановлено, що вміст 11-оксикортикостероїдів у крові стрес-стійких телят до та після дії негативного фактора практично не змінився, а стрес-чутливих тварин – підвищився на 15,9 %. Дія стресу на показники клінічного стану та гемопоезу виявилась більш відчутною у стрес-чутливих тварин, а саме: пульс прискорився у 1,10 раз (p<0,05), кількість дихальних рухів збільшилась у 1,24 раз (p<0,01), кількість еритроцитів збільшилась в 1,08 раз, лейкоцитів – в 1,06 раз, еозинофілів – в 3,84 раз (p<0,001). Усі параметри гемопоезу у стрес-чутливих телят були значно нижчими,

Вісник Сумського національного аграрного університету

Серія «Ветеринарна медицина», випуск 1 (36), 2015

ніж у стрес-стійких тварин.

Ключові слова: стрес, чутливість, кортикостероїди, гемоцитопоез.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Проблема регуляції стресчутливості та імунної відповіді тварин за екстремального впливу вважається однією з актуальних у сучасній ветеринарній медицині. При цьому найважливішим є експериментальне обґрунтування механізмів, що обумовлюють варіабельність відповіді на дію негативних факторів, у тому числі кровотворної та імунної систем з використанням біоритмологічного підходу для визначення оптимальних схем корекції дії стресу [1, 3].

Складні нейроендокринні зміни, що характеризують реактивність організму за дії стрес-факторів, відображаються на морфологічному складі крові та імунної реактивності і проявляються в перерозподілі імуннокомпетентних клітин, активації аутоімунних процесів та фазних змінах функціональної активності макрофагофагоцитарної ланки імунітету. Вищезазначене свідчить про актуальність дослідження впливу стрес-факторів на гемоцитопоез телят [2, 4, 6].

Зв'язок з важливими науковими і практичними завданнями. Дослідження проводились за тематикою «Розробка мультипараметричної системи виробництва молока на основі секретотворюючої функції молочної залози пре- та постнатального розвитку тваринного організму і методи їх корекції». Номер державної реєстрації 0108U010281.

Аналіз основних досліджень і публікацій. Вдосконалення технології утримання тварин, оптимізація ветеринарного обслуговування спеціалізованих господарств привели до значної інтенсифікації виробництва продуктів тваринництва. Проте, із за концентрації поголів'я тварин на обмежених територіях велике поширення отримали вимушені, так звані технологічні стреси. Вони викликані великою щільністю утримання тварин на обмеженій території, перегрупуванням ремонтного молодняка, плановими ветеринарними профілактичними заходами і іншими ситуаціями (транспортування, погіршеності мікроклімату, зміна раціонів). Ряд дослідників наводять дані про те, що під впливом технологічних стресів змінюється резистентність організму тварин до дії стрес-факторів та процес гемоцитопоезу. Однак, аналіз літературних даних дозволяє стверджувати, що штучно створювані стреси сприяють прискоренню адаптації організму до стресових умов промислового виробництва. При виникненні згодом виробничих стресових ситуацій, лімітуючі системи організму виявляються менш реактивними, що нівелює негативні наслідки впливу стресів [8-10].

Слід звернути увагу на те, що такі фактори як голодування і умови утримання викликають зміни подібні змінам резистентності організму до збудників інфекційних захворювань. Однак, повністю ототожнювати постстресорні реакції не слід, так як є відомості про те, що при дії різних видів стресу роль стрес-лімітуючих систем орга-

нізму неоднозначна. Зокрема, при емоційному стресі переважно спостерігаються зміни функцій САС і катехоламініергічних структур центральної нервової системи, а при дії чинників фізичної природи - ГГКАС (виділення кортикостероїдів) [11-13].

Постановка завдання. Враховуючи вищевикладене необхідно зазначити актуальність вивчення питань щодо впливу технологічних стресів на гемоцитопоез у телят у віковому аспекті.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводили в умовах СТОВ «Княжицьке» Броварського району, Київської області на телятах з народження до 18-ти місячного віку. Стрес-фактором слугував перегин тварин в інше приміщення, один раз в три місяці, на відстані 200 м., в якому їх утримували впродовж 2 годин. Для дослідження впливу стресу на гемоцитопоез визначали вміст 11-оксикортикостероїдів в крові (активність кори наднирників) після функціонального навантаження у порівнянні з початковим рівнем за методом Р. DeMoog у модифікації Ю.А. Панкова і І.Я. Усватової (1966 р.).

Попередньо нами встановлено, що в крові телят найбільший вміст 11-оксикортикостероїдів спостерігалось після 1,5-2 годин дії стрес-фактора. В зв'язку з цим, кров у телят в послідуєчому вбирали в цей час. Після народження у телят визначали рівень стрес-чутливості за вмістом 11-оксикортикостероїдів в крові. Для цього, телят на 3-ю добу життя, після відбору проб крові, переводили в інше приміщення на відстані 200 м, в якому їх отримували впродовж 2-х годин. Після закінчення часу дії стрес-фактора у телят знову відбирали проби крові з метою визначення вмісту 11-ОКС. За даними змін вмісту 11-ОКС в крові телят відносили до відповідної групи.

Телят, у яких вміст 11-оксикортикостероїдів в крові становило 100 % до та після дії стресу відносили до стрес-стійких тварин. Якщо вміст 11-оксикортикостероїдів в крові було більше 110 % після дії стресу таких тварин відносили до стрес-чутливих. За умов того, що вміст 11-оксикортикостероїдів в крові телят коливався в межах від 100 до 110 % (помірно стрес-чутливі тварини). Дослід тривав 18 місяців.

В крові телят визначали: кількість еритроцитів і лейкоцитів, тромбоцитів з використанням гематологічного аналізатора «ABX MICROS 60-OT», Франція та за допомогою камери Горяєва, концентрацію гемоглобіну – гемоглобінцианідним методом (з ацетонциангідридом), гематокрит – за допомогою мікроцентрифуги (Кондрахін І.П. з співавт., 1985), глюкози – по Ханкендорну-Іенсену в редакції А.М. Петрункіної, загальною білка-рефрактометрично. Клінічні дослідження тварин (температури тіла, частоти дихання, кількості серцевих поштовхів) проводили за загально прийнятими методиками.

Результати власних досліджень та їх

обговорення. Результати проведених досліджень свідчать, що вміст 11-ОКС в крові телят під впливом стрес-фактора залежно від індивідуальних особливостей організму змінюється не одна-

ково. У стрес-стійких телят вміст 11-ОКС в крові до дії негативного фактора становив $5,36 \pm 0,26$ % і $5,27 \pm 0,28$ %, після його дії, тобто практично не змінювався (табл. 1).

Таблиця 1

Вміст 11-ОКС в крові телят під впливом стрес-фактора ($M \pm m$, $n=5$, мг%)

Групи тварин	Вміст 11-ОКС в крові телят			
	Початковий рівень, %		Після дії стрес-фактора, %	
Перша група	$5,36 \pm 0,26$	100	$5,27 \pm 0,28$	98,32
Друга група	$4,83 \pm 0,32$	100	$5,60 \pm 0,24$	115,94
Третя група	$5,01 \pm 0,24$	100	$5,38 \pm 0,34$	107,4

У стрес-чутливих телят вміст 11-оксикортикостероїдів в крові після дії стресу підвищився на 15,9 %, а у помірно-стрес-чутливих тварин на 7,4 %.

Проведені дослідження щодо впливу стресу на різних за силою стрес-чутливих телят дозволили встановити наступне. Дія негативного фактору на показники клінічного стану та гемопоезу у 3-х денних стрес-стійких телят виявляється не значною (табл. 2).

Таблиця 2

Показники клінічного стану та гемопоезу 3-х денних стрес-стійких телят на дію стрес-фактору ($M \pm m$, $n=5$, перша група)

Показники	До дії фактору	Після дії стрес-фактору
T, C	$38,2 \pm 0,1$	$38,9 \pm 0,11$
P, пульсових уд.	$70 \pm 2,0$	$78 \pm 1,0$
D, дих. Рухів	$30 \pm 1,0$	$37 \pm 1,0$
Кількість:		
Еритроцитів, $10^{12}/л$	$12,6 \pm 0,44$	$14,2 \pm 0,56$
Лейкоцитів, $10^9/л$	$10,2 \pm 0,12$	$11,6 \pm 0,74$
Еозинофілів, $10^9/л$	$442,0 \pm 9,0$	$274,0 \pm 4,0$
Гематокрит, %	$35,20 \pm 0,30$	$37,60 \pm 0,18$
Вміст Нв, г/л	$132,2 \pm 3,40$	$138,4 \pm 2,60$
Вміст цукру, ммоль/л	$2,36 \pm 0,18$	$2,06 \pm 0,12$
Загальний білок, г/л	$92,6 \pm 2,22$	$91,8 \pm 2,16$

Показники клінічної тріади (T°, P та D) у телят даної групи змінюються не вірогідно. На параметри гемопоезу стрес-фактор діє більш суттєво. Так, встановлено, що кількість еритроцитів в крові стрес-стійких телят підвищується в 1,13 раза ($p < 0,05$), лейкоцитів в 1,14 раза ($p < 0,05$), а кількість еозинофілів знижується з $442 \pm 9,0$ г/л до $274,0 \pm 4,0$ г/л, тобто в 1,61 раза ($p < 0,01$). Гематокрит крові телят підвищується з $35,20 \pm 0,30$ до $37,60 \pm 0,18$, в 1,07 раза. Вміст Нв змінюється незначно: якщо цей показник до дії стрес-фактора становив $132,2 \pm 3,40$ г/л то після дії фактору підвищився лише на 6 одиниць і ста-

новив $138,4 \pm 2,60$ г/л. Необхідно відмітити, що дія стресу супроводжується значним використанням енергетичних метаболітів, про що свідчить зниження вмісту глюкози в крові телят в 1,15 раза ($p < 0,05$). Вміст загального білка до дії стресу становив $92,6 \pm 2,22$ г/л, після дії – $91,8 \pm 2,16$ г/л.

У стрес-чутливих телят на 3-ю добу життя (табл. 3) дія фактору стресу виявилась найбільш відчутною. Так, пульс (кількість серцевих скорочень за хвилину) збільшився з $78,0 \pm 1,0$ до $86 \pm 2,0$, тобто в 1,10 раза ($p < 0,05$). Кількість дихальних рухів після дії стрес-фактору підвищилась в 1,24 раза ($p < 0,01$).

Таблиця 3

Показники клінічного стану та гемопоезу 3-х денних стрес-чутливих телят під дією стрес-фактору ($M \pm m$, $n=5$, друга група)

Показники	До дії фактору	Після дії стрес-фактору
T, C	$38,6 \pm 0,08$	$39,4 \pm 0,06$
P, пульсових уд.	$78 \pm 1,0$	$86 \pm 2,0$
D, дих. рухів	$34 \pm 2,0$	$42 \pm 1,0$
Кількість:		
Еритроцитів, $10^{12}/л$	$10,6 \pm 1,2$	$11,4 \pm 1,80$
Лейкоцитів, $10^9/л$	$9,40 \pm 0,86$	$9,96 \pm 0,66$
Еозинофілів, $10^9/л$	$388 \pm 0,94$	$101 \pm 2,0$
Гематокрит, %	$118,0 \pm 4,0$	$33,8 \pm 0,26$
Вміст Нв, г/л	$121,2 \pm 0,12$	$124,2 \pm 2,0$
Вміст цукру, ммоль/л	$2,64 \pm 1,42$	$2,02 \pm 0,16$
Загальний білок, г/л	$86,4 \pm 1,42$	$82,6 \pm 2,04$

Поряд з цим значні зміни нами встановлені в процесі гемоцитопоезу у телят даної групи. Так, кількість еритроцитів в крові стрес-чутливих телят після дії негативного фактору підвищився в

1,08 раза, а лейкоцитів в 1,06 раза, еозинофілів знизилось з $388 \pm 4,0$ до $101,0 \pm 2,0$, в 3,84 раза ($p < 0,001$). Гематокрит у телят даної групи до дії негативного фактору становив $32,6 \pm 0,94$ % і під-

вищився до $33,8 \pm 0,26$ % після дії фактора, що не вірогідно. Вміст Нв в крові телят на початку досліджу був на рівні $118,0 \pm 4,0$ г/л і збільшився до $124 \pm 2,0$ г/л після дії стрес-фактора. Необхідно вказати, що усі параметри гемопоєзу у стрес-чутливих телят були нижче ніж у стрес-стійких телят. У першій дослідній групі (стрес-стійкі телята) вміст Нв до дії подразника становив

$132 \pm 3,40$ г/л, а у стрес-чутливих – $118,0 \pm 4,0$, що в 1,12 раза менше ($p < 0,05$). Вміст цукру у крові телят другої групи (СЧ телята) під дією стресу знижувався з $2,12 \pm 0,12$ ммоль/л до $2,02 \pm 0,16$ ммоль/л. У помірно стрес-чутливих телят дія негативного фактору відображалась показниками клінічної тріади та процесу гемопоєзу (табл. 4).

Таблиця 4

Показники клінічного стану та гемопоєзу 3-х денних помірно стрес-чутливих телят (M±m, n=5, третя група)

Показники	До дії фактору	Після дії стрес-фактору
T, С	$38,4 \pm 0,11$	$39,1 \pm 0,10$
П, пульсових уд.	$74,0 \pm 2,0$	$82 \pm 1,0$
Д, дих. рухів	$32 \pm 1,0$	$40,0 \pm 2,0$
Кількість:		
Еритроцитів, $10^{12}/л$	$11,4 \pm 0,96$	$13,6 \pm 0,84$
Лейкоцитів, $10^9/л$	$9,98 \pm 0,56$	$10,46 \pm 0,48$
Еозинофілів, $10^9/л$	$440 \pm 8,0$	$214,0 \pm 4,5$
Гематокрит, %	$34,0 \pm 0,86$	$35,9 \pm 1,16$
Вміст Нв, г/л	$126,0 \pm 2,80$	$128,2 \pm 3,1$
Вміст цукру, ммоль/л	$2,24 \pm 0,32$	$2,18 \pm 0,44$
Загальний білок, г/л	$90,4 \pm 2,8$	$89,2 \pm 1,2$

Встановлено, що температура тіла телят даної групи становила $38,4 \pm 0,11$ °С до дії негативного фактора і підвищилася до $39,1 \pm 0,10$ °С після дії стресу. Підвищення кількості серцевих скорочень (пульс) та дихальних рухів було незначним. Так, пульс у телят III групи після дії стресу становив $82,0 \pm 1,0$ уд/хв., а дихання $40,0 \pm 2,0$ дихальних рухів за хвилину, що в 1,25 раза більше кількості дихальних рухів до дії стресу ($p < 0,01$). Кількість еритроцитів і лейкоцитів в крові телят помірно-стрес чутливих підвищилася в 1,19-1,05 раза, що свідчить про значний викид крові з депо у кров'яне русло. Кількість еозинофілів знизилась у порівнянні з початковим етапом у крові в 2,06 раза ($p < 0,001$), що є суттєвим на дію стрес-фактора. Вміст Нв в крові телят підвищився не вірогідно, з $126,0 \pm 2,80$ до $128,2 \pm 3,1$ г/л. Вміст глюкози у крові телят знизився теж не вірогідно. На початку досліджу його вміст становив $2,24 \pm 0,44$ ммоль/л. Подібна ж картина змін нами спостерігалась відносно вмісту загального білка у крові телят.

Необхідно відмітити, що впродовж 18-и місяців життя тварин відповідь організму на дію стрес-факторів практично не змінювалась. Найбільш істотно відставали у рості стрес-чутливі тварини. Так, в кінці шостого місяця росту та розвитку тварин маса тіла стрес-стійких телят ви-

явилась лише на 4 кг менше, ніж у тварин контрольної групи. У стрес-чутливих телят відставання у рості та розвитку становило за вищезазначений період 14 кг.

Перспективи подальших досліджень.

Результати досліджень дозволяють у перспективі враховувати вплив технологічних факторів на організм телят залежно від їх стрес-чутливості та враховувати це в умовах виробництва з метою зниження їх негативного впливу.

Висновки. 1. Стрес-стійкі тварини відрізняються більш високою початковою кількістю еритроцитів, лейкоцитів, гемоглобіну та показника гематокриту в крові.

2. Стрес викликає статистично вірогідне ($p < 0,05$ - $p < 0,01$) підвищення показників клінічної тріади у стрес-чутливих та помірно стрес-чутливих телят.

3. У стрес-стійких телят під впливом негативного фактору показники гемопоєзу змінюються незначно.

4. Стрес-чутливість тварин впливала на показники росту та розвитку телят. Так, у стрес-стійких телят приріст маси тіла за добу впродовж дослідного періоду становив – 0,727 г, у стрес-чутливих 0,593 г, а у помірно стрес-стійких тварин 0,656 г.

Список використаної літератури:

1. Кузьменко О.В. Хронозалежний вплив одноразового загального опромінення на ступінь пригнічення лейкопоєзу щурів і темпи його відновлення / Н.А. Никифорова, І.П. Москаленко, О.В. Кузьменко, М.О. Вайнер, О.М. Сухіна, В.П. Старенький // Український радіологічний журнал. – 2000. – № 4. – С. 379-382.
2. Кузьменко О.В. Мелатонін. Імуномодулюючі аспекти / І.А. Громакова, П.П. Сорочан, О.В. Кузьменко, Н.Е. Прохач, І.П. Москаленко // Експериментальна та клінічна медицина. – 2007. – № 4. – С. 13-20.
3. Кузьменко О.В. Стан лейкопоєзу щурів різної індивідуальної реактивності в залежності від часу доби опромінення / О.В. Кузьменко, М.О. Іваненко, Н.А. Никифорова, І.А. Громакова // Український радіологічний журнал. – 2008. – Т. 16, вип. 1. – С. 55-61.
4. Кузьменко О.В. Індивідуальні особливості відновлення лейкопоєзу щурів після загального

одноразового рентгенівського опромінення / О.В. Кузьменко, М.О. Іваненко, Н.А. Никифорова, І.А. Громакова // Український радіологічний журнал. – 2008. – Т. 16, вип. 2. – С. 183-187.

5. Кузьменко Е.В. Влияние индивидуальной реактивности на восстановление кроветворения крыс после облучения / Е.В. Кузьменко // Экспериментальна та клінічна медицина. – 2009. – №. 1. – С.10-14.

6. Кузьменко О.В. Індивідуальні особливості пострадіаційної депресії лейкопоезу щурів, підданих стресу / Н.А. Никифорова, І.П. Москаленко, О.В. Кузьменко // III з'їзд радіаційних досліджень (радіобіологія і радіоекологія): 21-25 трав. 2003 р.: тези доп. – К., 2003. – С. 174.

7. Демчук М.В. Морфологічні і окремі біохімічні показники крові корів при утриманні в зоні радіоекологічного контролю / М.В. Демчук, А.О. Висоцький, Д.Д. Хміляр // Екологія та проблеми зооінженерії і вет. медицини. – Харків, 1997. – С.37-38.

8. Висоцький А.О. Вплив малих доз опромінення на сезонні зміни загального білка і білкових фракцій сироватки крові корів різного віку / А.О. Висоцький // Вісник Білоцерківського держ. аграр. ун-ту. – Б. Церква, 1998. – Вип. 5. – С. 241-242.

9. Демчук М.В. Характеристика гематологічних показників у корів з господарств зони радіоекологічного контролю / М.В. Демчук, А.О. Висоцький, Д.Д. Хміляр // Наук. вісник. Львів. акад. вет. мед. ім. С.З. Гжицького. – Львів, 1999. – Вип. 3. – С. 35-38.

10. Висоцький А.О. Функціональний стан серцево-судинної системи організму корів під впливом різних доз опромінення / А.О. Висоцький // Наук. вісн. Львів. держ. акад. вет. мед. ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2000. – Т. 2, Ч. 2. – С. 26-29.

11. Demchuk M. Study of seasons dynamics of cows clinical state in the farms of region moderately pirating by radionuclides / Demchuk M., Vysotckiy A. // Higiena produkcji zwierzeceje ze szczegolnem uwzgl ednieniem drobiu. – Balice, 1998. – С. 38.

12. Особенности сезонной динамики и клинического состояния коров в хозяйствах регионов, умеренно загрязненных радионуклидами / Демчук М.В., Высоккий А.А., Андрусишин И.В., Вороняк В.В., Гаврилец Е.С., Козенко О.В., Хмиляр Д.Д., Ульянов И.П. // Мат. науч.-произ. конф., посвящ. 190-летию высш. вет. образ. в России и 100-летию вет. наук. (вет. лабор. в Петербурге). – С.-Петербург, 1998. – Ч.1. – С. 68-69.

13. Vysotckiy A. The influence of little irradiation doses on the season in the cows marrow-bone / Vysotckiy A., Demchuk M. // Proceedings of the Xth International congress on animal hygiene. – Maastricht, 2000. – Vol. 1. – P. 431-434.

Камбур М.Д., Замазий А.А., Ливощенко Е.М., Коваленко Л.М., Пихтирева А.В., Плюта Л.В., Калашник А.Н. Влияние стресса на гемоцитопозз телят

В статье приведены результаты исследований влияния стресса на показатели гемопоэза телят. Установлено, что содержание 11-оксикортикостероидов в крови стресс-стойких телят до и после действия негативного фактора практически не изменилось, а стресс-чувствительных животных – повысилось на 15,9 %. Действие стресса на показатели клинического состояния оказалось более существенным у стресс-чувствительных животных, а именно: пульс увеличился в 1,10 раза ($p < 0,05$), количество дыхательных движений – в 1,24 раза ($p < 0,01$), количество эритроцитов увеличилось в 1,08 раза, лейкоцитов – в 1,06 раза, эозинофилов – в 3,84 раза ($p < 0,001$). Все параметры гемопоэза у стресс-чувствительных телят были значительно ниже, чем у стресс-устойчивых животных.

Ключевые слова: стресс, чувствительность, кортикостероиды, гемоцитопозз

Kambur M.D., Zamaziy A.A., Livoschenko E.M., Kovalenko L.M., Pikhtireva A.V., Pluta L.V., Kalashnyk A.N. Effects of stress on gemocitopoesys of calves

The results of studies of the effect of stress on performance hematopoietic calves. The content of 11-glucocorticoids in blood stress-resistant calves before and after the action of a negative factor remained virtually unchanged, and stress-sensitive animals - increased by 15,9 %. The effects of stress on the performance of the clinical status was more significant in stress-sensitive animals, namely, pulse increased 1,10 times ($p < 0,05$), the number of respiratory movements – in 1,24 times ($p < 0,01$) the number of erythrocytes increased 1.08 times, leukocytes – in 1,06 times, eosinophils – in 3,84 times ($p < 0,001$). All parameters hematoipoiesis in stess-sensitive calves were significantly lower than in the stress-resistant animals.

Keywords: stress, sensitivity, corticosteroids, gemocitopoesys.

Дата надходження до редакції: 02.01.2015 р.

Рецензент: д.вет.н., професор Харенко М.І.