

INFLUENȚA FACTORILOR STRESOGENI, ÎN FUNCȚIE DE REACTIVITATE ȘI VÂRSTĂ, ASUPRA UNOR INDICI AI STATUSULUI MORFOFUNCȚIONAL LA BOVINE

Ștefan RUSU, Dumitru ERHAN, Petru PAVALIUC*, Oleg CHIHAI, Tudor ANGHEL

Institutul de Zoologie al AȘM

*Institutul de Fiziologie și Sanocreatologie al AȘM

As a result of the research the correlation between the level of contamination by internal parasites in dairy cattle and their reactivity to stress factors was established. On the basis of the completed investigations there were determined the total proteins decreased, and increased number of eosinophiles and bilirubin's level in the reactive to stress cattle in comparison with the resistant to stress ones.

Acțiunea nefavorabilă a factorilor mediului ambiant provoacă nu numai perturbarea stării funcționale a organismului, dar și scăderea rezistenței lui, manifestând insuficiența capacităților de protecție, precum și intensificarea răspândirii diverselor maladii. Mai receptive sunt animalele tinere [1,2]. Totodată, asigurarea condițiilor favorabile de întreținere a animalelor duce la sporirea rezistenței și a capacităților adaptive ce corespund particularităților biologice ale organismului, condiționând astfel decurgerea normală a proceselor metabolice [3-6].

Studierea acțiunii factorilor stresogeni (biotici și abiotici), sau a combinării lor, asupra organismului prezintă un interes deosebit pentru determinarea parametrilor care pot fi folosiți în calitate de metode și procedee în sporirea rezistenței și capacităților adaptive ale animalelor [7-9].

În lucrările de specialitate, problema abordată de noi este redată fragmentar. De aceea, cercetările realizate urmăreau studierea modificărilor unor indici morfofuncționali, în funcție de reactivitatea și vârsta organismului la stres, elucidarea efectelor acțiunii acestor factori asupra rezistenței și capacităților adaptive ale animalelor în perioadele critice ale ontogenezei postnatale timpurii.

Obiectul și metode de cercetare

Cercetările au fost efectuate la bovine, rasa Bălțată cu negru, de variată vârstă, la care preventiv a fost determinat tipul de reactivitate la stres după metoda adrenalinică formulată de Г.М. Ахмадиев [10]. Din numărul total de animale examinate (74 viței în vârstă de 2-6 luni și 128 bovine adulte de 4-6 ani), 20 au fost verificate și prin studierea conținutului glucozei, creatinfosfochinazei, colesterolului, prin analiza formulei leucocitare etc., efectuate după metodele biochimice de specialitate [11].

Investigații privind răspândirea parazitozelor la bovine au fost efectuate la ferma din s. Colonița, mun. Chișinău. Recoltarea probelor de fețe s-a realizat individual și în grup, a câte 3 recoltări în diferite perioade ale zilei. Analizele coprologice au fost efectuate după metodele Popova, Baermann, Fülleborn, Darling, spălare succesivă, în Laboratorul de Parazitologie și Helmintologie al Institutului de Zoologie al AȘM. Intensitatea invaziei (II) cu nematozi s-a stabilit în 5 g fețe, iar oochisturi de *Eimeria spp.*, ouă de *Fasciola hepatica*, *Dicrocoelium lanceolatum* – în 10 câmpuri microscopice vizuale (mărimea 10x40).

A doua serie de cercetări au fost efectuate în condiții regulate ale camerei climatice. Ca factor stresogen abiotic a servit temperatura impulsivă de o intensitate moderată. Ca obiect de cercetare au fost luate bovine de rasa Bălțată cu negru: viței în vârstă de la 3 zile (10 capete) și bovine adulte (10 capete). După introducerea animalului în camera climatică și adaptarea lui la condițiile noi în decurs de 40-60 min., temperatura se micșora treptat până la 5°C. Aplicarea temperaturii, la viței, se realiza la a 3-a, a 8-a, a 15-a, a 25-a și a 30-a zi după naștere. S-au studiat următorii indici fiziologici: conținutul proteinei totale în sânge, al fracțiunilor proteice, al ureei și al cortizolului. Au fost folosite metode tradiționale de cercetare. Cercetarea probelor de sânge s-a realizat cu 30 min. până la acțiunea factorului stresogen și nemijlocit după aplicare.

Rezultate și discuții

E cunoscut că mecanismele reglatoare și adaptive la organismul în creștere se formează definitiv numai la un nivel determinat al dezvoltării fiziologice. Mai mult ca atât, acest proces de formare, iar apoi și de stabilizare a statusului morfofuncțional depinde nu numai de factorii interni, ci și de cei externi. De aceea, atât organismul

tânăr, cât și cel matur la diferite etape ale dezvoltării dispune de reactivitate, rezistență și capacitate adaptivă diversă și în mod variat reacționează la acțiunea factorului stresogen.

În acest aspect au fost realizate experiențe, în care s-a studiat statusul morfofuncțional al organismului în funcție de vârstă, reactivitate la stres și nivel de infestare.

Așadar, s-a stabilit că gradul de infestare cu diverși agenți parazitari era în funcție directă de tipul de reactivitate la stres.

La 202 bovine (74 viței de 2-6 luni și 128 bovine adulte de 4-6 ani) cu variat tip de reactivitate la stres s-a determinat nivelul de infestare cu paraziți. La viței, o frecvență mai mare de infestare e cu *Eimeria spp.* – 100% la vițeii stresreactivi și 43,5% – la cei stresrezistenți, pe când cu *S. papillosus* este, corespunzător, de 43% la vițeii stresreactivi și de 19,5% – la cei stresrezistenți.

La bovinele adulte un nivel mai înalt de infestare s-a înregistrat cu *Eimeria spp.* – 100% la cele stresreactive și 40% la cele stresrezistente; cu *D. lanceolatum*, corespunzător, 38,0% și 17,1% și cu *F. hepatica* – 24,1% la bovinele stresreactive și 8,5% la cele stresrezistente.

După evidențierea tipului de reactivitate a animalelor la stresul parazitar au fost studiați unii indici fiziologo-biochimici ai statusului morfofuncțional. Au fost determinați indicii: conținutul glucozei, creatinfosfochinazei, colesterolului, proteinelor totale, fracțiunilor proteice α , β , γ ; concentrația ureei, cortizolului, numărul eozinofilelor.

Tabelul 1

Indicii morfofiziologici la tineretul bovin cu variat tip de stresreactivitate (M \pm m)

Indicii morfofiziologici	Tipul de stresreactivitate	
	Stresrezistent (n=10)	Stresreactiv (n=10)
Colesterolul (mmol/l)	5,65 \pm 0,4	4,66 \pm 0,25
Glucoza (mmol/l)	205 \pm 15,3	182 \pm 13
Creatinfosfochinaza (UI)	195,5 \pm 11	163,0 \pm 13
Eozinofilele totale (mii/mkl)	250,0 \pm 18	390,0 \pm 25
Bilirubina (mkmol/l)	10,3 \pm 0,32	12,0 \pm 0,45
Proteinele totale (g/l)	85,4 \pm 1,1	81,3 \pm 1,72
Albuminele (%)	40,3 \pm 1,7	35,0 \pm 1,7
Globulinele(%):		
α_1	5,9 \pm 0,4	6,4 \pm 0,3
α_2	10,0 \pm 0,5	11,9 \pm 0,5
β	13,0 \pm 1	14,4 \pm 0,8
γ	31,0 \pm 1,6	32,0 \pm 0,9

Notă: P \leq 0,05

În urma analizei indicilor fiziologo-biochimici ai serului sangvin reprezentați în Tabelul 1 s-au stabilit variații ale conținutului de creatinfosfochinază, care era mai sporit la animalele stresrezistente, în comparație cu cele stresreactive, cu 16,4%. S-a evidențiat un conținut înalt de glucoză în serul sangvin, care era cu 11,22% mai mare la lotul stresrezistent în comparație cu cel stresreactiv. Conținutul colesterolului varia și era de 4,66 mmol/l pentru lotul de bovine stresreactiv și de 5,65 mmol/l pentru cel stresrezistent; prin urmare, cu 17,5% mai mare la bovinele rezistente la stres. Determinarea numărului eozinofilelor totale a evidențiat un nivel mai sporit al acestora (cu 36%) la lotul de bovine stresreactive, în comparație cu cele stresrezistente. O majorare a numărului de eozinofile, după Condrahin, Curilov, Malahov și al. (1985), Șuteu (1998), are loc la animalele în stare de stres. Ei au descris, de asemenea, eozinofilia și la bolile parazitare (echinococcoza, ascaridoza, trichineloză și al.). S-a observat, de asemenea, devieri ale conținutului de bilirubină, care atingea limita de 12 mkmol/l la lotul de bovine stresreactiv și de 10,3 mkmol/l la lotul stresrezistent, sau cu 14,2% mai mult la cele din lotul stresreactiv.

La determinarea proteinelor totale și a fracțiunilor proteice în serul sangvin al bovinelor mature cu variat tip de stresreactivitate s-a observat o variație a conținutului de proteine totale, albumine, γ -globuline. La animalele stresreactive, cantitatea proteinelor totale era de 81,3 g/l, iar la cele stresrezistente de 85,4 g/l, sau cu 4,8% mai mare pentru lotul de bovine stresrezistent. În conținutul de globuline (α_1 , α_2 , β , γ) la bovine cu reactivitate diferită s-a evidențiat o variație a γ -globulinelor, care era cu 3,2% mai mare la animalele stresreactive, în comparație cu cele stresrezistente.

În scopul determinării influenței temperaturii stresogene de menajare asupra unor indici ai metabolismului proteic și rezistenței organismului, au fost realizate cercetări experimentale la viței în ontogeneza postnatală timpurie și la animalele adulte (Tab.2).

Tabelul 2

Unii indici ai metabolismului proteic la viței și bovine adulte supuși acțiunii temperaturilor impulsive stresogene de menajare în perioada postnatală timpurie (n = 20 capete)

Vârsta (zile)	Proteinele totale (g/l)	Fracțiunile proteice				Ureea (mmol/l)
		albumine	α -globuline	β -globuline	γ -globuline	
Până la aplicare (lotul martor)						
3	78,0±2,75	31,8±2,28	7,6±0,18	20,3±0,47	40,2±0,59	3,00±0,13
8	78,3±2,77	41,1±2,29	3,8±0,14	17,9±0,46	37,2±0,57	2,58±0,11
15	70,0±2,72	44,2±2,31	6,8±0,17	15,2±0,40	33,8±0,52	2,30±0,10
20	68,3±2,73	45,3±2,35	6,7±0,16	18,4±0,48	29,6±0,43	2,94±0,11
25	65,9±2,71	46,7±2,41	6,6±0,14	22,4±0,49	24,3±0,41	2,44±0,11
30	64,1±2,60	45,0±2,38	11,5±0,39	16,4±0,41	26,2±0,42	2,87±0,12
Bovine adulte	83,3±2,31	37,6±1,82	9,9±0,12	13,7±0,38	31,7±0,61	–
După aplicare (lotul experimental)						
3	78,6±2,78	38,5±2,11	3,2±0,12	18,6±0,34	39,7±1,37	3,13±0,14
8	78,3±2,71	40,3±2,17	7,5±0,21	13,4±0,21	38,8±1,36	2,73±0,13
15	75,8±2,70	50,0±2,88	5,1±0,17	19,0±0,51	25,9±1,23	1,44±0,09
20	73,3±2,65	49,9±2,23	6,9±0,19	17,3±0,47	25,7±1,22	2,26±0,10
25	70,1±2,67	50,0±2,39	9,0±0,24	15,6±0,28	25,4±1,20	3,01±0,14
30	52,0±2,48	54,1±2,94	13,5±0,39	11,2±0,20	21,2±1,18	2,15±0,09
Bovine adulte	71,3±2,43	46,6±2,66	11,9±0,18	8,7±0,22	26,8±1,21	–

Notă: $P \leq 0,05$

La aplicarea temperaturii stresogene asupra vițelilor în ontogeneza postnatală timpurie a fost observată o tendință spre majorarea nivelului proteinei totale în serul sangvin la a 15-a zi de la naștere (cu 10,8%), iar la a 30-a zi – o scădere (cu 8,2%) a lor, pe când a ureei – spre micșorare, corespunzător, cu 37,4 și 25,1%. În celelalte perioade schimbările nivelului oscilau în limite mai mici. Valorile fracțiilor proteice în diverse etape ale ontogenezei postnatale timpurii se schimbau fazic. Frația α -globulinelor la a 3-a zi avea o concentrație de 2,4 ori și la a 15-a zi de 1,3 ori mai mică, iar la a 25-a zi se majora de 1,4 ori față de martor. Concentrația β -globulinelor: la a 15-a zi se majora cu 25%, iar la 25-a zi se micșora cu 30,3%. În mod similar evolua și conținutul γ -globulinelor: la a 15-a zi se micșora cu 30,5%, iar la a 25-a – cu 23,4 %. La animalele mature conținutul proteinelor totale în sânge era de 83,3 g/l. După aplicarea factorului stresogen el se micșora cu 9,5%. Concentrația fracțiilor proteice se modifica după cum urmează: a albuminelor și α -globulinelor se majora, corespunzător, cu 23,1 și 20,2%, pe când a β -globulinelor și γ -globulinelor se micșora, corespunzător, cu 36,5 și 15,4%.

Așadar, la aplicarea temperaturii stresogene de menajare asupra organismului, în ontogeneza postnatală timpurie, au fost înregistrate schimbări fizice ale indicilor metabolismului proteic: o tendință spre majorarea nivelului proteinelor totale cu o scădere pronunțată a lui spre a 30-a zi de la naștere, care se menținea și în cazul animalelor mature, și o tendință de micșorare a concentrației ureei în serul sangvin la viței. Luând în considerație cele expuse, putem admite că sub influența factorului stresogen în ontogeneza postnatală timpurie, precum și la animalele mature, într-o anumită măsură, se intensifică atât procesele catabolice, cât și cele anabolice. Datele obținute ne permit să conchidem că acești indici, ce caracterizează starea funcțională a organismului, erau destul de stabili și evoluau în limite neesențiale.

A fost cercetat și conținutul cortizolului, care caracterizează rezistența organismului la stresul condiționat de factorul temperaturii (Fig.1).

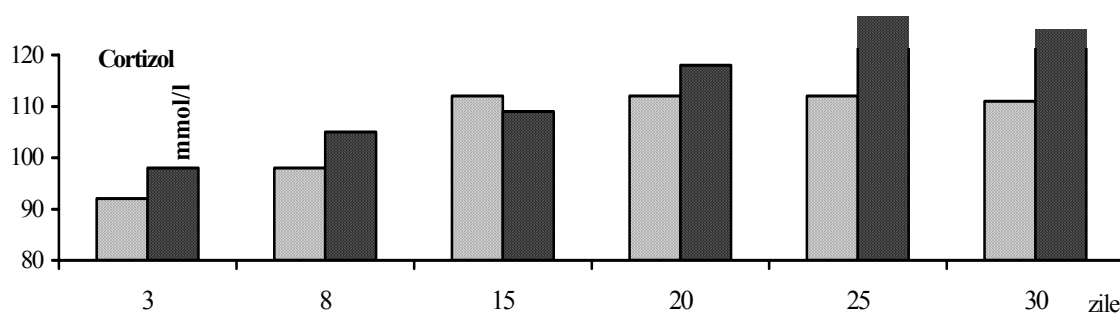


Fig.1. Conținutul cortizolului la viței în perioada postnatală timpurie supuși acțiunii temperaturii stresogene.

Temperatura stresogenă de menajare provoca ridicarea concentrației cortizolului în sânge față de acest parametru până la aplicarea stimulului, ceea ce dovedește că, odată cu dezvoltarea reacției stresorice, organismul reacționează cu intensificarea activității suprarenalelor și secreției mai abundente a hormonului și cu eliminarea lui ulterioară în sânge. În dinamică, conținutul hormonului în sânge se majora treptat, începând cu ziua a 15-a și până la a 25-a zi după naștere. În perioada ulterioară nivelul lui se stabilizează.

Astfel, intervalul de timp selectat pentru cercetări, după periodizarea elaborată de academicianul T.I. Furdui [12], include perioadele critice în ontogeneza postnatală timpurie – imprinting, starea imunodeficientă, depresie a reacției stresorice, dominare și retardare. În acest interval au fost depistate cele mai esențiale modificări fazice ale indicilor studiați, cu două piscuri mai exprimate la a 10-15-a și la a 25-a zi, condiționate, probabil, de procese ce au loc în timpul maturizării unor sisteme fiziologice.

Concluzii

1. Este necesar ca, la analiza indicilor fiziologo-biochimici ai sângelui la bovine, să se ia în considerație că parametrii acestora pot varia nu numai în unele faze patologice ale organismului sau la etapele critice ale dezvoltării lor, dar și în dependență de tipul de reactivitate la stres.

2. S-a stabilit că factorul stresogen termic de menajare în ontogeneza postnatală timpurie intensifică atât procesele catabolice, cât și anabolice și acțiunea lui se reflectă pozitiv asupra stării funcționale (mai ales în perioadele critice ale dezvoltării), stimulând ritmul de creștere a organismului, mai ales la animalele cu tipul rezistent la stres. Factorul stresogen termic de menajare prelungește, într-o oarecare măsură, perioada de adaptare a organismului în comparație cu martorul, fapt despre care dovedesc datele dinamicii indicilor biochimici.

Referințe:

1. Фурдуй Ф.И., Хайдарлиу С.Х., Штирбу Е.И. и др. Стресс и животноводство. - Кишинев: Штиинца, 1982, с.31-32.
2. Фурдуй Ф.И., Штирбу Е.И., Струтинский Ф.А. и др. Стресс и адаптация сельскохозяйственных животных в условиях промышленных технологий. - Кишинэу: Штиинца, 1992. - 223 с.
3. Erhan D., Rusu Ș., Pavaliuc P. Selectarea bovinelor rezistente la stres cu potențial productiv, adaptiv și curativ sporit: Indicații metodice pentru crescătorii de animale. - Chișinău, 2005. -19 p.
4. Павалюк П.П., Балакчи С.В., Вармарь Г.И., Болдеску Л.И., Строкова В.Н. Особенности комбинированного воздействия на организм поросят экологическими факторами стрессогенной силы в раннем постнатальном периоде // Стресул, adaptarea, dereglările funcționale și sanocreatologia. - Chișinău: Cartea Moldovei, 1999, p.118-127.
5. Плященко С.И., Сидоров В.Т. Естественная резистентность организма животных. – Ленинград, 1979. - 184 с.
6. Плященко С.И., Сидоров В.Т. Стрессы у сельскохозяйственных животных. - Москва: Агропромиздат, 1987. - 192 с.
7. Erhan D., Pavaliuc P., Rusu Ș. Op.cit.
8. Rusu Ș., Erhan D., Pavaliuc P., Stratan N., Luncașu M. Determinarea unor indici biochimici la bovine cu variat tip de stresoreactivitate // Materialele Congresului IV al fiziologilor din Moldova cu participare internațională. - Chișinău, 2005, p.93-94.
9. Фурдуй Ф.И., Штирбу Е.И., Струтинский Ф.А. Op.cit.
10. Ахмадиев Г.М. Адреналиновая проба для оценки индивидуальной чувствительности животных к стресс-факторам // Вестник с. х. науки Казахстана. - 1990. - №12. - С.86-87.
11. Германов В.А., Пиксанов О.Н. Эритроциты, тромбоциты, лейкоциты. - Куйбышев: Куйбышевское книжное издательство, 1966. -164 с.
12. Фурдуй Ф.И., Федоряка В.П., Хайдарлиу С.Х. и др. Стратегия создания адаптивной системы промышленного животноводства. - Кишинев: Штиинца, 1987. - 187 с.

Prezentat la 29.05.2007