INFLUENŢA ACŢIUNII CONJUGATE A TEMPERATURII SCĂZUTE ŞI A SUNETULUI DE O INTENSITATE STRESORICĂ MODERATĂ ASUPRA REZISTENŢEI VIŢEILOR ÎN ONTOGENEZA POSTNATALĂ TIMPURIE

CZU: 619:616-092.19:636.22/.28

Serghei BALACCI

Şcoala Doctorală Ştiinţe Biologice, Geonomice, Chimice şi Tehnologice, Universitatea de Stat din Moldova

THE INFLUENCE OF THE CONJUGATED ACTION OF LOW TEMPERATURE AND OF SOUND OF MODERATE STRESS STRENGTH ON THE RESISTANCE OF LIVES IN EARLY POSTNATAL ONTOGENESIS

This paper presents the results of the study of the combined action of low temperature and sound of moderate stress intensity on the resistance of calves in early postnatal ontogenesis to determine the parameters that can be used as a way to increase the resistance and adaptive capacity of animals against adverse action the environment.

Keywords: *stress, temperature, sound, resistance, calves.*

Introducere. Factorii mediului ambiant acţionează asupra organismului în majoritatea cazurilor conjugat şi efectul acţiunii depinde de natura şi intensitatea acestora [1]. Mai mult ca atât, efectele care apar după acţiunea lor separată sau conjugată sunt diverse şi se manifestă prin profunzimea schimbărilor diferitelor procese fiziologice, care condiţionează dezvoltarea şi creşterea organismului [2-9].

La organismele superioare, temperatura aerului atmosferic (cald sau rece) este considerată ca factorul fizic abiotic al mediului cu cel mai mare impact, atât direct, cât şi indirect [10, 11]. Deoarece temperatura acţionează conjugat cu alţi factori de mediu, la ora actuală prezintă interes de a realiza cercetări întru determinarea influenţei acţiunii conjugate a temperaturii scăzute şi a sunetului de o intensitate stresorică moderată asupra stării funcţionale, rezistenţei şi capacităţilor adaptive ale organismului în ontogeneza postnatală timpurie [4, 12].

Studierea acţiunii factorilor de mediu prezintă interes deosebit pentru determinarea parametrilor care pot fi folosiţi ca modalitate de sporire a rezistenţei şi a capacităţilor adaptive ale organismului animalelor faţă de acţiunea nefavorabilă a mediului ambiant [6, 7, 12].

În cercetările efectuate a fost studiată influenţa acţiunii conjugate a temperaturii scăzute şi a sunetului de o intensitate stresorică moderată asupra rezistenţei viţeilor în ontogeneza postnatală timpurie conform periodizării elaborate de Institutul de Fiziologie şi Sanocreatologie în perioadele critice de dezvoltare: imprinting, de depresie a reacţiei stresorice, imunodeficitară, precum şi începutul perioadelor de dominare şi retardare a ritmului de creştere, funcţionare şi dezvoltare a sistemelor de organe.

Factorii mediului ambiant pot duce la agravarea stării funcţionale a organismului, dar şi la micşorarea rezistenţei, manifestarea insuficientă a forţelor de apărare, scăderea capacităţilor adaptive ale lui [8-11]. Sporirea rezistenţei şi a capacităţilor adaptive cu ajutorul factorilor ecologici prin selectarea parametrilor lor este destul de perspectivă. În acest scop, paralel cu studierea stării funcţionale a organismului, în ontogeneza postnatală timpurie a fost cercetată influenţa acţiunii conjugate a temperaturii scăzute şi a sunetului de o intensitate stresorică moderată asupra unor indici fiziologici care caracterizează capacităţile adaptive ale lui la stres, cum sunt activitatea fagocitară, activitatea bactericidă şi conţinutul cortizolului în sânge.

Material şi metode. Investigaţiile ştiinţifice au fost îndeplinite în cadrul Institutului de Fiziologie şi Sanocreatologie pe un efectiv de viţei de rasa bălţată cu negru, selectaţi după principiul analogic, ţinându-se cont de rasă, vârstă, sex şi greutate. S-a testat acţiunea conjugată a temperaturii scăzute şi a sunetului de o intensitate stresorică moderată. Ca factor stresoric s-a aplicat temperatura de +5 $^{\circ}$C şi sunetul de 70-80 db.

Aplicarea factorilor studiaţi de o intensitate stresorică moderată asupra viţeilor s-a realizat pe parcursul ontogenezei postnatale timpurii la vârsta de 3; 8; 15; 20; 25 şi 30 de zile. Mostrele de sânge s-au recolectat imediat după aplicarea factorilor studiaţi.

După ce se introduc animalele în camera climatică „Zootron" şi adaptarea lor timp de 1 oră la noile condiţii, temperatura se scade treptat de la temperatura înregistrată în „Zootron" (care corespunde cu temperatura din grajdul de întreţinere a viţeilor) până la +5°C. Scăderea treptată a temperaturii se realizează timp de 30 de min, apoi se aplică şi sunetul. La vârsta de 3; 8 şi 15 zile expoziţia la „temperaturi scăzute" durează 1 oră, iar la vârsta de 20; 25 şi 30 de zile – 2 ore. Sunetul de 70-80 db se aplică timp de 5 min cu repetări la fiecare 30 min la vârsta de 3; 8; 15 zile, iar la vârsta de 20; 25 şi 30 de zile sunetul se aplică timp de 10 min cu repetări la fiecare oră.

În conformitate cu schema experimentului propus, au fost cercetaţi următorii indici ai rezistenţei naturale: activitatea fagocitară (după Gostev), activitatea bactericidă (după Matusevici) şi cortizolul (prin metoda radioimunologică) [13]. Prelucrarea statistică a materialului cifrologic s-a efectuat după E.K. Merkureva [14] şi E.V. Ivanter [15].

Rezultate şi discuţii. Rezistenţa organismului viţeilor la aplicarea factorilor stresorici a fost apreciată după nivelul activităţii fagocitare şi activităţii bactericide. Totodată, a fost determinat şi cortizolul ca indice al stresoreactivităţii. Datele care ne arată valorile factorului celular (activitatea fagocitară) şi al factorului umoral (activitatea bactericidă) ai rezistenţei naturale sunt prezentate în Tabelele 1 şi 2.

Tabelul 1. Indicii activităţii fagocitare la viţeii supuşi acţiunii conjugate a temperaturii scăzute şi a sunetului de o intensitate stresorică moderată în ontogeneza postnatală timpurie

Vârsta (zile)	Activitatea fagocitară (%)	
	Lotul martor	Lotul experimental
3	40,8±0,69	41,5+0,78
8	42,5±0,77	45,3+0,84*

15	31,4±0,56**	34,9±0,79*, **
20	32,8±0,64	33,7±0,82
25	34,0±0,84	37,7±0,66*
30	35,8±0,80	35,1±0,52

Notă: * - diferenţele sunt statistic veridice între lotul experimental şi martor (P<0,05);
** - diferenţele sunt statistic veridice între perioadele de vârstă 8 şi 15 zile (P<0,05).

Din datele Tabelului 1 se constată că în primele zile de viaţă în condiţii de aplicare conjugată a factorilor stresorici (temperatura + sunetul) la viţei este bine exprimat factorul celular al rezistenţei naturale (nespecifice) a organismului. Activitatea fagocitară în lotul experimental la a 3-a zi alcătuia 41,5±0,78%, iar în lotul martor 40,8±0,69%. La a 8-a zi aceasta atingea valoarea cea mai mare de 45,3±0,84% în lotul experimental şi 42,5±0,77% în lotul martor (P<0,05). La a 15-a zi s-a înregistrat o scădere esenţială a activităţii fagocitare în ambele loturi, în comparaţie cu valorile acesteia la vârsta de 8 zile. Astfel în lotul martor aceasta a scăzut cu 26,1%, iar în lotul experimental cu 23% (P<0,05). Pe parcursul perioadei de studiu, activitatea fagocitară în lotul experimental era mai mare cu excepţia zilei a 30-a, unde valoarea acesteia în comparaţie cu lotul martor este mai mică şi constituie 35,1±0,52% faţă de 35,8±0,80%. În acelaşi timp, se poate de presupus că în cazul dat un rol neîntâmplător îl are şi modalitatea de aplicare a factorilor ecologici.

Serul sanguin are proprietăţi bacteriostatice pronunţate împotriva multor agenţi infecţioşi. Prin urmare, activitatea bactericidă a serului sanguin este o expresie integrată a proprietăţilor antimicrobiene, care fac parte din factorii umorali ai apărării nespecifice. Ca indice umoral de apărare şi care caracterizează stresorezistenţa şi capacităţile adaptive ale organismului la acţiunea factorilor stresori a fost studiată şi activitatea bactericidă.

Tabelul 2. Indicii activităţii bactericide la viţeii supuşi acţiunii conjugate a temperaturii scăzute şi a sunetului de o intensitate stresorică moderată în ontogeneza postnatală timpurie

Vârsta (zile)	Activitatea bactericidă (%)	
	Lotul martor	Lotul experimental
3	31,0±1,43	37,0±1,11*
8	38,0±0,84	47,0±2,01*
15	42,0±1,25	50,0±1,76*
20	44,0±2,51	58,0±1,54*
25	49,0±2,14	67,0±2,13*
30	55,0±2,03	62,0±1,87*

Notă: * - diferenţele sunt statistic veridice între lotul experimental şi martor (P<0,05).

Din datele Tabelului 2 reiese că proprietăţile bactericide ale sângelui ca indice al rezistenţei naturale se formează treptat. Datele obţinute arată că aplicarea conjugată de factori stresori sporeşte acest indice faţă de lotul martor, până la acţiunea lor (P<0,05). Această majorare semnificativă se păstrează pe tot parcursul perioadei de cercetare.

Cea mai mare valoare a activității bactericide a fost înregistrată la a 25-a zi de la naștere și era egală cu 67,0±2,13% în lotul experimental.

În continuare a fost studiat și cortizolul ca indice de dezvoltare a capacităților adaptive ale organismului la acțiunea factorilor stresori cercetați (Tab.3).

Tabelul 3. Indicii cortizolului la viței supuși acțiunii conjugate a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresorică moderată în ontogeneza postnatală timpurie

Vârsta (zile)	Cortizol (mmol/l)	
	Lotul martor	Lotul experimental
3	88,2±2,71	92,7±2,84
8	109,1±3,11	112,4±3,15
15	114,7±3,01	106,0±3,04
20	118,1±2,93	121,3±3,02
25	127,2±3,14	132,6±3,43
30	125,1±3,39	138,3±3,47*

Notă: * - diferențele sunt statistic veridice între lotul experimental și martor (P<0,05).

Astfel am depistat că concentrația cortizolului în sânge evoalua în funcție de vârstă și de acțiunea factorilor stresorici și avea o tendință de creștere (cu excepția zilei a 15-a, unde s-a înregistrat o scădere ușoară a acestuia în lotul experimental). Așadar, reiese că odată cu maturizarea suprarenalelor secreția hormonului treptat se intensifică și cantitatea lui în sânge creștea determinând astfel capacitățile organismului de a se adapta la condițiile noi.

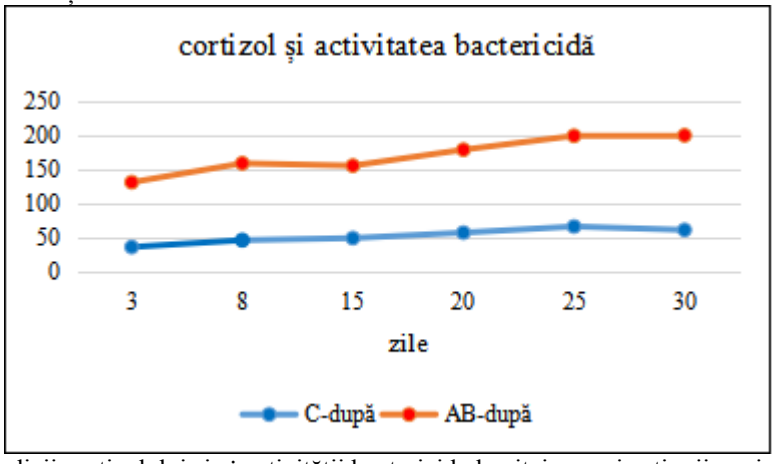


Fig. Indicii cortizolului și ai activității bactericide la viței supuși acțiunii conjugate a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresorică moderată în ontogeneza postnatală timpurie

Din Figura 1 se notează faptul că atât cortizolul, cât și activitatea bactericidă după aplicarea factorilor stresorici au o tendință de creștere. Această creștere este simetrică și constantă pe parcursul întregii perioade experimentale.

Concluzii:

1. A fost înregistrată o scădere a activității fagocitare pe toată durata experimentală în ambele loturi. În lotul experimental această scădere este mai puțin pronunțată. La aplicarea acțiunii conjugate a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresorică moderată în ontogeneza postnatală timpurie s-a observat o majorare a activității fagocitare în serul sangvin la a 8-a zi de la naștere, care constituia 47,0±2,01% în lotul experimental și 42,5±0,77% în lotul martor.

2. Pe toată perioada experimentală valoarea activității bactericide în ambele loturi crește, obținând valoarea maximă (55,0±2,03%) în lotul martor la a 30-a zi și în lotul experimental (67,0±2,13%) la a 25-a zi.

3. În ambele loturi de animale, incluse în cercetare, pe toată perioada experimentală cantitatea de cortrizol se majorează. În lotul experimental această creștere este mai mare (mai exprimată la a 30-a zi), ceea ce denotă intensificarea proceselor de adaptare a organismului vițeilor.

4. Acțiunea conjugată a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresorică moderată majorează activitatea fagocitară și bactericidă a sângelui. Mai mult ca atâta, factorul celular de protecție este mai exprimat în primele zile de viață, pe când cel umoral se dezvoltă treptat și este mai exprimat după a 25-a zi de la naștere.

5. S-a înregistrat o corelație între valorile activității bactericide și ale cortizolului și s-a constatat o interdependență reciprocă între factorul umoral al rezistenței naturale (necondiționate) și a stresorezistenței organismului.

Referințe:

1. HOTETEU, M. *Adaptarea organismului la acţiunea factorilor simulaţi de mediul aerospaţial*. Bucureşti: Editura Balneară, 2011. 103 p.
2. Directiva 2002/49/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 25 iunie 2002 privind evaluarea și gestiunea zgomotului ambiental. Disponibil: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/?uri=CELEX%3A02002L0049-20200325
3. *Zgomotul, o amenințare ascunsă la adresa sănătății*. Comisia Europeană. DIRECȚIA GENERALĂ MEDIU. Environment for Europeans. 2017. Disponibil: https://ec.europa.eu/environment/efe/news/noise-hidden-health-threat-2017-11-09_ro
4. ЕГОРОВ, В.Н., ХАБАРОВ, Д.А. *Методические указания к выполнению лабораторной работы по курсу «Измерение уровней шума»*. Москва, 2016. 26 с.
5. КЛЯПНЕВ, А.В. *Состояние колострального иммунитета и становление неспецифической резистентности телят после применения полиоксидония, ронколейкина и синэстрола-2% в антенатальный период:* Автореф. дис... канд. биол. наук, 2019.
6. КУРДЕКО, А.П., БОГОМОЛЬЦЕВА, М.В., БОГОМОЛЬЦЕВ, А.В. *Стресс: диагностика, лечение, профилактика*. Витебск: ВГАВМ. 2017. 24 с. ISBN 978-985-512-997-5.
7. МЕДВЕДЕВ, А.А., СОКОЛОВА, Л.В. Особенности и механизмы температурной чувствительности. В: *Журнал медико-биол. исслед*, 2019, №1, сс. 92-105.
8. ЧЕГИНА, В.П. *Адаптация новорожденных телят (клинико-гематолог. и биохим. показатели в норме и патологии):* Автореф. дис…канд. вет. наук, 1993.
9. ЯКУШКИН, И.В. *Зоогигиена*: Учебное пособие. Омск: Изд-во ФГБОУ ВПО Ом ГАУ им. П.А. Столыпина, 2012. 197 с.

10. БОЧАРОВ, М.И. Терморегуляция организма при холодовых воздействиях (обзор). Сообщение 1. В: *Журнал медико-биологических исследований,* 2015, сс.5-15.
11. ГОЛОХВАСТ, К.С., ЧАЙКА, В.В. Некоторые аспекты механизма влияния низких температур на человека и животных (литературный обзор). В: *Вестник новых медицинских технологий*, 2011, №18.2, сс. 486-489.
12. BROUČEK, J. Effect of noise on performance, stress, and behaviour of animals.In: *Slovak J. Anim. Sci*., 47, 2014. (2), pp.111-123. ISSN 1337-9984.
13. КОНДРАХИН, И.П., КУРИЛОВ, Н.В., МАЛАХОВ, А.Г. и др. *Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики*. Москва: Колос, 2004. 520 с.
14. МЕРКУРЬЕВА, Е.К. *Основы биометрии*. Москва: Издательство МГУ, 1963. 242 с.
15. ИВАНТЕР, Э.В. *Элементарная биометрия*. Петрозаводск: ПетрГУ, 2010. 104 с.