

**UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA
ȘCOALA DOCTORALĂ ȘTIINȚE ALE NATURII**

**Consortiu: Universitatea de Stat din Moldova, Institutul de Dezvoltare
a Societății Informaționale, Universitatea de Stat
„Bogdan Petriceicu Hașdeu” din Cahul**

Cu titlul de manuscris

C.Z.U: 591.54:636.2-053.6:639.2.04(043)

BALACCI SERGHEI

**PARTICULARITĂȚILE CAPACITĂȚILOR ADAPTIVE ȘI REZISTENȚEI
LARVELOR DE CRAP ȘI VIȚEILOR ÎN FUNCȚIE DE INFLUENȚA
FACTORILOR DE MEDIU**

Teză de doctor în științe biologice

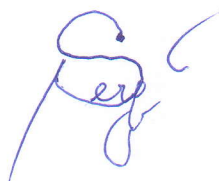
165.01. Fiziologia omului și animalelor

Conducător științific:



BALAN Ion,
dr.hab.șt.biol., conf.univ.

Autor:



BALACCI Serghei

Chișinău, 2024

© Balacci Serghei, 2024

CUPRINS

ADNOTARE	6
ANNOTATION	7
АННОТАЦИЯ	8
LISTA ABREVIERILOR	9
LISTA TABELELOR	10
LISTA FIGURILOR	14
INTRODUCERE	15
1. ACȚIUNEA FACTORILOR DE MEDIU ASUPRA ORGANISMULUI ANIMALELOR AGRICOLE	22
1.1. Corelații de mediu, funcționare, adaptare și rezistență a organismului animalelor agricole.....	22
1.1.1. Acțiunea factorilor de mediu asupra stării funcționale, capacităților adaptive și rezistenței larvelor de crap.....	23
1.1.2. Acțiunea factorilor de mediu asupra stării funcționale, capacitațiilor adaptive și rezistenței organismului vițelilor.....	29
1.2. Periodizarea ontogenezei postnatale în funcție de particularitățile fiziologice ale organismului animalelor agricole.....	39
1.2.1. Periodizarea ontogenezei postnatale de dezvoltare și evoluția proceselor fiziologice ale organismului larvelor de crap.....	39
1.2.2. Periodizarea ontogenezei postnatale de dezvoltare și evoluția proceselor fiziologice ale organismului vițelilor.....	45
1.3. Concluzii.....	53
2. MATERIALE ȘI METODE	54
2.1. Obiectul de studiu al efectuării experimentelor.....	54
2.2. Schema grafică a efectuării experimentelor.....	54
2.2.1. Metoda acțiunii factorului termic asupra larvelor de crap în perioada postnatală timpurie.....	55
2.2.2. Metoda acțiunii separate a factorului termic asupra vițelilor în perioada postnatală timpurie.....	59
2.2.3. Metoda acțiunii conjugate a factorului termic cu cel acustic asupra vițelilor în perioada postnatală timpurie.....	60

2.2.4. Metoda acțiunii separate a factorului alimentar și conjugate a factorului alimentar cu cel termic asupra vițelilor în perioada postnatală timpurie.....	60
2.3. Metode de determinare a stării funcționale a organismului.....	63
2.4. Metode de determinare a rezistenței nespecifice, capacităților adaptive și creșterii organismului.....	67
2.5. Concluzii.....	69
3. DINAMICA DEZVOLTĂRII LARVELOR DE CRAP ÎN FUNCȚIE DE APLICAREA FACTORULUI TERMIC DE DIFERITĂ INTENSITATE.....	70
3.1. Influența temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată de diferiți parametri asupra organismului larvelor de crap în ontogeneza postnatală timpurie.....	70
3.2 Concluzii.....	82
4. DINAMICA DEZVOLTĂRII VIȚELILOR ÎN PERIOADA POSTNATALĂ TIMPURIE ÎN FUNCȚIE DE APLICAREA FACTORULUI TERMIC DE O INTENSITATE STRESOGENĂ MODERATĂ.....	83
4.1. Sporirea stării funcționale a vițelilor, supuși acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală timpurie.....	83
4.2. Cercetarea rezistenței, capacităților adaptive și creșterii vițelilor, supuși acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală timpurie.....	92
4.3. Concluzii.....	97
5. DINAMICA DEZVOLTĂRII VIȚELILOR ÎN PERIOADA POSTNATALĂ TIMPURIE ÎN FUNCȚIE DE APLICAREA FACTORULUI TERMIC DE O INTENSITATE STRESOGENĂ MODERATĂ CONJUGAT CU FACTORUL ACUSTIC DE O INTENSITATE STRESOGENĂ MODERATĂ.....	98
5.1. Sporirea stării funcționale a vițelilor supuși acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată conjugată cu sunetul de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală timpurie.....	98
5.2. Cercetarea rezistenței, capacităților adaptive și creșterii vițelilor, supuși acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată conjugată cu sunetul de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală timpurie.....	108
5.3. Concluzii.....	112
6. DINAMICA DEZVOLTĂRII VIȚELILOR ÎN FUNCȚIE DE INFLUENȚA FACTORULUI ALIMENTAR ȘI TERMIC ÎN PERIOADA POSTNATALĂ.....	114
6.1. Cercetarea stării funcționale a vițelilor, supuși acțiunii premixului mineral „PMVAS” și a temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată în perioada postnatală.....	114

6.2. Cercetarea rezistenței, capacităților adaptive și creșterii vițelilor, supuși acțiunii premixului mineral „PMVAS” și a temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată în perioada postnatală.....	126
6.3. Concluzii.....	130
CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI.....	132
BIBLIOGRAFIA.....	135
ANEXE.....	158
Anexa 1. Lista lucrărilor științifice.....	158
Anexa 2. Lista participărilor la manifestări științifice.....	165
Anexa 3. Lista actelor de implementare.....	170
Anexa 4. Certificate de participare și diplome obținute.....	174
Anexa 5. Certificate de participare la cursuri de perfecționare profesională.....	184
Anexa 6. Bursa de excelență a Guvernului.....	189
DECLARAȚIA PRIVIND ASUMAREA RĂSPUNDERII.....	192
CURRICULUM VITAE.....	193

ADNOTARE

La teza cu titlul „Particularitățile capacităților adaptive și rezistenței larvelor de crap și viștelor în funcție de influența factorilor de mediu” înaintată de către candidatul Balacci Serghei pentru conferirea titlului științific de doctor în științe biologice la specialitatea 165.01. Fiziologia omului și animalelor, Chișinău, 2024.

Structura tezei. Teza constă din introducere, 6 capitole, concluzii și recomandări, 255 titluri bibliografice, 134 pagini cu text de bază, 13 figuri și 57 tabele. Rezultatele obținute sunt publicate în 44 lucrări științifice cu volum total de circa 42 coli de autor.

Cuvinte cheie: larve de crap, viștei, factori de mediu abiotici, temperatură, sunet, premix mineral, adaptare, rezistență, stres.

Scopul lucrării. Evaluarea acțiunii separate și conjugate a factorilor de mediu abiotici de o intensitate stresogenă moderată asupra vitalității și statutului morfofuncțional al organismului larvelor de crap (*Cyprinus carpio*) și viștelor în ontogeneza postnatală timpurie.

Obiectivele cercetării. Cercetarea acțiunii diferitor regimuri de temperaturi scăzute de o intensitate stresogenă moderată asupra larvelor de crap; evaluarea stării funcționale, rezistenței și capacităților adaptive ale organismului viștelor în ontogeneza postnatală timpurie în funcție de: -acțiunea temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată, aplicată separat și conjugat cu sunetul de o intensitate stresogenă moderată, - studierea acțiunii premixul mineral „PMVAS”, aplicat separat și conjugat cu temperatura scăzută de o intensitate stresogenă moderată.

Noutatea și originalitatea științifică. Pentru prima dată s-a studiat corelația particularităților statutului morfofuncțional al larvelor de crap și viștelor la acțiunea factorilor diferențiați de mediu de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală timpurie. S-a stabilit o corelație direct proporțională a răspunsului organismului animalelor poichiloterme și homeoterme la acțiunea temperaturii de o intensitate stresogenă moderată. S-a demonstrat, că acțiunea separată a factorilor de mediu abiotici influențează benefic starea fiziologică, rezistența nespecifică și capacitatea adaptivă a organismului viștelor în ontogeneza postnatală timpurie, iar acțiunea conjugată a acestui factor cu sunetul de o intensitate stresogenă moderată și de scurtă durată, acționează nefavorabil, deoarece acești factori își amplifică reciproc amplitudinile stresogene. S-a determinat influența compușilor biologic activi ai premixului mineral „PMVAS”, administrat separat și conjugat cu factorul termic de o intensitate stresogenă moderată asupra ameliorării stării fiziologice, sporirii rezistenței nespecifice și capacităților adaptive ale organismului viștelor în ontogeneza postnatală timpurie și echilibrării microbiotei rumenului.

Problema științifică soluționată constă în determinarea corelației favorabile și nefavorabile a stării fiziologice, rezistenței nespecifice și capacităților adaptive ale larvelor de crap, viștelor și microbiotei rumenului în perioada postnatală în funcție de acțiunea separată a factorului termic, acțiunea conjugată a factorului termic cu sunetul și acțiunea conjugată a factorului termic cu premixului mineral „PMVAS”.

Semnificația teoretică constă în stabilirea variabilității stării fiziologice și a răspunsului organismului animalelor poichiloterme și homeoterme la acțiunea factorilor de mediu abiotici de o intensitate stresogenă moderată, determinarea rolului esențial al factorului celular și umoral asupra stării fiziologice, rezistenței nespecifice și capacităților adaptive a organismului animal în perioada postnatală timpurie; rolului cortizolului în declanșarea reacțiilor stresogene și semnificației microbiotei rumenului.

Valoarea aplicativă constă în ameliorarea bunăstării organismului larvelor de crap (*Cyprinus carpio*) și viștelor, intensificarea maturizării sistemelor și organelor dominante, majorarea rezistenței nespecifice și capacităților adaptive ale organismului în perioada postnatală timpurie prin aplicarea dirijată și separată a factorilor de mediu abiotici de o intensitate stresogenă moderată și a compușilor biologic activi ai premixului mineral „PMVAS”.

Implementarea rezultatelor științifice. Rezultatele studiului au fost implementate în activitatea de cercetare a Institutului de Fiziologie și Sanocreatologie, în procesul didactic, în activitatea ÎM „Grădina Zoologică din Chișinău” și în procesul de elaborare a actelor normative.

ANNOTATION

Of the thesis entitled "The particularities of adaptive capacities and the resistance of carp larvae and calves depending on the influence of environmental factors", Presented by the candidate Balacci Serghei for obtaining the degree of Doctor in Biological Sciences with specialty 165.01. Human and animal physiology, Chisinau, 2024.

Dissertation structure. The dissertation consists of an introduction, 6 chapters, conclusions and recommendations, bibliography of 255 titles, 134 pages of basic text, 13 figures, 57 tables. The obtained results are published in 44 scientific works with a volume of over 42 sheets of author.

Keywords: carp larvae, calves, abiotic environmental factors, temperature, sound, mineral premix, adaptation, resistance, stress.

Research purpose. Evaluation of the separate and conjugate action of abiotic environmental factors of a moderate stressogenic intensity on the vitality and morphofunctional status of the body of carp larvae (*Cyprinus carpio*) and calves in early postnatal ontogenesis.

Research objectives. Research of the action of different low temperature regimes of a moderate stressogenic intensity on carp larvae; evaluation of the functional state, resistance and adaptive capacities of the calf body in the early postnatal ontogenesis according to: - the action of the low temperature of a moderate stressogenic intensity, applied separately and in conjunction with the sound of a moderate stressogenic intensity, - the study of the action of the mineral premix "PMVAS", applied separately and in conjunction with the low temperature of a moderate stressogenic intensity.

Scientific novelty and originality. The correlation of the particularities of the morphofunctional status of the body of carp larvae and calves to the action of different abiotic environmental factors of a moderate stressogenic intensity in the early postnatal ontogenesis was studied for the first time. A directly proportional correlation of the body response of poikilothermic and homeothermic animals to the action of temperature of a moderate stressogenic intensity was established. It has been demonstrated that the separate action of abiotic environmental factors favorably influences the physiological state, non-specific resistance and adaptive capacity of the calf body in the early postnatal ontogenesis, and the conjugate action of this factor with the sound of a moderate and short-term stressogenic intensity, acts unfavorably, because these factors mutually amplify their stress amplitudes. The influence of the biologically active compounds of the mineral premix "PMVAS", administered separately and in conjunction with the thermal factor of a moderate stressogenic intensity, on the improvement of the physiological state, the increase of the non-specific resistance, as well as the adaptive capacities of the calf body in the early postnatal ontogenesis and the balance of the rumen microbiota was determined.

The result obtained. Scientific problem solved consists in determining the favorable and unfavorable correlation of the physiological state, non-specific resistance and adaptive capacities of carp larvae, calves and rumen microbiota in the postnatal period according to the separate action of the thermal factor, the conjugate action of the thermal factor with sound and the conjugate action of the thermal factor with the mineral premix "PMVAS".

The theoretical significance. Theoretical significance consists in establishing the variability of the physiological state and the response of the organism of poikilothermic and homeothermic animals to the action of abiotic environmental factors of a moderate stressogenic intensity, determining the essential role of the cellular and humoral factor on the physiological state, non-specific resistance and adaptive capacities of the animal organism in the early postnatal period; the role of cortisol in triggering stress reactions and the significance of the rumen microbiota.

The applicative value. The applied value of the work consists in improving the well-being of the body of carp larvae (*Cyprinus carpio*) and calves, intensifying the maturation of dominant systems and organs, increasing the non-specific resistance and adaptive capacities of the body in the early postnatal period through the directed and separate application of abiotic environmental factors of a moderate stressogenic intensity and of the biologically active compounds of the mineral premix "PMVAS".

Implementation of the results. The results of the study were implemented in the research activity of the Institute of Physiology and Sanocrinology, in the didactic process, in the activity of the SE „Grădina Zoologică din Chişinău” and in the process of developing normative acts.

АННОТАЦИЯ

Диссертация «Особенности адаптационных способностей и резистентности личинок карпа и телят в зависимости от влияния факторов окружающей среды», представленная Балакчи Сергей на соискание степени доктора биологических наук по специальности 165.01. Физиология человека и животных, Кишинэу, 2024 год.

Структура диссертации: введение, 6 глав, выводы, практические предложения, библиография из 255 источников, 134 страниц основного текста, 13 рисунков, 57 таблиц. Полученные результаты отражены в 44 научных работах, объемом 42 авторских листов.

Ключевые слова: личинки карпа, телята, стресс, температура, звук, минеральный премикс, абиотические факторы среды, адаптация, резистентность.

Цель исследований. Определение влияния раздельного и сочетанного действия абиотических факторов среды, умеренной стрессогенной интенсивности на жизнеспособность и морфофункционального статуса организма личинок карпа (*Cyprinus carpio*) и телят в раннем постнатальном онтогенезе.

Задачи исследований. Определить влияние различных низкотемпературных режимов умеренной стрессогенной интенсивности на личинки карпа; определить функциональное состояние, резистентность и адаптационные способности телят, в раннем постнатальном онтогенезе, исходя из: - влияния низкой температуры, применяемой раздельно и в сочетании со звуком; - изучения влияния минерального премикса «PMVAS», применяемого раздельно и в сочетании с низкой температурой.

Научная новизна и оригинальность. Исследованы корреляция особенностей морфофункционального статуса личинок карпа и телят и дифференцированное воздействие факторов среды умеренной стрессогенной интенсивности в постнатальном онтогенезе. Установлена корреляция организма пойкилотермных и гомойотермных животных на влияние температуры умеренной стрессогенной интенсивности. Показано, что раздельное влияние абиотических факторов среды оказывают положительное воздействие на физиологическое состояние, неспецифическую резистентность и адаптационные способности телят, а сочетанное действие температуры и звука оказывает отрицательное влияние, поскольку эти факторы взаимно усиливают свои стрессогенные амплитуды. Определено влияние биологически активных веществ премикса «PMVAS», применяемого раздельно и сочетано с температурой умеренной стрессогенной интенсивности на физиологическое состояние, резистентность и адаптационные способности телят, а также на количественные и качественные показатели микробиоты рубца.

Решенная научная проблема. Определена благоприятная и неблагоприятная корреляция интенсивности и продолжительности применения абиотических факторов среды и премикса «PMVAS» на физиологическое состояние, защитные способности, адаптацию и резистентность личинок карпа и телят в постнатальном периоде.

Теоретическое значение. Установлена вариабельность физиологического состояния и ответа различных доминантных систем, в зависимости от возраста организма пойкилотермных и гомойотермных животных, на действие абиотических факторов среды, умеренной стрессогенной интенсивности в раннем постнатальном периоде.

Практическая значимость работы заключается в улучшении здоровья организма, интенсификации созревания доминантных систем, повышении защитных и адаптационных способностей и резистентности личинок карпа и телят в раннем постнатальном периоде под воздействием абиотических факторов среды и минерального премикса «PMVAS».

Внедрение научных результатов. Полученные результаты внедрены в научно-исследовательскую деятельность Института физиологии и санокреатологии, в программу учебного процесса, в деятельность МП «Кишиневский Зоопарк» и в процесс разработки нормативных актов.

LISTA ABREVIERILOR

AB	Activitatea bactericidă
AF	Activitatea fagocitară
AGV	Acizi grași volatili
CT	Confort termic
DSV	Dimensiunea sacului vitelin
GL	Greutatea larvelor
H	Hrană
HACT	Hormonul adrenocorticotrop
LE	Lotul experimental
LEP	Lot experimental în care s-a aplicat premixul mineral „PMVAS”
LEPT	Lotul experimental în care s-a aplicat conjugat premixul mineral „PMVAS” cu temperatura
LET	Lotul experimental din seria de experimente în care s-a aplicat temperatura
LETS	Lotul experimental în care s-a aplicat conjugat temperatura cu sunetul
LL	Lungimea larvelor
LM	Lotul martor
LMT	Lotul martor din seria de experimente în care s-a aplicat temperatura
LMTS	Lotul martor din seria de experimente în care s-a aplicat conjugat temperatura cu sunetul
PMVAS	Premix mineral viței antistres
PT	Proteina totală
SL	Supraviețuirea larvelor
Tci	Temperatură critică ridicată (capătul superior al zonei termoneutrale);
Tcs	Temperatura critică inferioară (capătul inferior al zonei termoneutrale)
Tdc	Temperatura la care apare moartea prin hipotermie
Tdw	Temperatura la care apare moartea prin hipertermie
Thi	Temperatura homeotermică inferioară (extrema inferioară a zonei de termoreglare)
Ths	Temperatura homeotermică ridicată (temperatura extremă, superioară a zonei de termoreglare)
ZTN	Zona de termoneutralitate

LISTA TABELELOR

Tabelul 1.1. Zona de termoneutralitate pentru diverse specii de animale domestice adulte.....	31
Tabelul 1.2. Zona de termoneutralitate pentru diverse specii de animale domestice tinere.....	32
Tabelul 1.3. Durata dezvoltării icrelor de crap la diferite temperaturi.....	42
Tabelul 2.1. Schema efectuării experimentelor pe larve de crap în vârstă de 1 zi.....	57
Tabelul 2.2. Schema efectuării experimentelor pe larve de crap în vârstă de 2 zile.....	58
Tabelul 2.3. Schema efectuării experimentelor pe larve de crap în vârstă de 3 zile.....	58
Tabelul 2.4. Compoziția premixului mineral „PMVAS”.....	63
Tabelul 3.1. Dimensiunile sacului vitelin la larvele de crap în vârstă de o zi supuse acțiuni temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată.....	71
Tabelul 3.2. Dimensiunile sacului vitelin la larvele de crap în vârstă de 2 zile supuse acțiuni temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată.....	72
Tabelul 3.3. Dimensiunile sacului vitelin la larvele de crap în vârstă de 3 zile supuse acțiuni temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată.....	74
Tabelul 3.4. Supraviețuirea larvelor de crap după aplicarea temperaturilor scăzute timp de 10 zile.....	75
Tabelul 3.5. Supraviețuirea larvelor de crap la finalul experimentului în vârstă de 23 zile.....	76
Tabelul 3.6. Lungimea larvelor după aplicarea temperaturilor stresogene timp de 10 zile.....	77
Tabelul 3.7. Lungimea larvelor de crap la finalul experimentului în vârstă de 23 zile.....	78
Tabelul 3.8. Greutatea corporală a larvelor de crap în vârstă de o zi supuse acțiuni temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată.....	79
Tabelul 3.9. Greutatea corporală a larvelor de crap în vârstă de 2 zile supuse acțiuni temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată.....	80
Tabelul 3.10. Greutatea corporală a larvelor de crap în vârstă de 3 zile supuse acțiuni temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată.....	81
Tabelul 4.1. Dinamica proteinei totale în serul sangvin la vițeei supuși acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală timpurie.....	85
Tabelul 4.2. Dinamica albuminei în serul sangvin la vițeei supuși acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală timpurie.....	85
Tabelul 4.3. Dinamica α -globulinelor în serul sangvin la vițeei supuși acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală timpurie.....	86

Tabelul 4.4. Dinamica β -globulinelor în serul sangvin la vițeei supuși acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală timpurie.....	86
Tabelul 4.5. Dinamica γ -globulinelor în serul sangvin la vițeei supuși acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală timpurie.....	87
Tabelul 4.6. Dinamica ureei în serul sangvin la vițeei supuși acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală timpurie.....	87
Tabelul 4.7. Indicii glucozei în plasma sangvină la vițeei supuși acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală timpurie.....	89
Tabelul 4.8. Indicii rezervei alcaline în plasma sangvină la vițeei supuși acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală timpurie.....	90
Tabelul 4.9. Conținutul Ca, P și a raportului lor în sângele vițeeilor supuși acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală timpurie.....	91
Tabelul 4.10. Conținutul Na, K și a raportului lor în sângele vițeeilor supuși acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală timpurie.....	92
Tabelul 4.11. Activitatea fagocitară la vițeei supuși acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală timpurie.....	93
Tabelul 4.12. Activitatea bactericidă la vițeei supuși acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală timpurie.....	94
Tabelul 4.13. Conținutul lizozimei la vițeei supuși acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală timpurie.....	95
Tabelul 4.14. Cantitatea cortizolului la vițeei supuși acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală timpurie.....	95
Tabelul 4.15. Ritmul de creștere a vițeeilor supuși acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală timpurie.....	97
Tabelul 5.1. Dinamica proteinei totale în serul sangvin la vițeei supuși acțiunii conjugate a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată.....	99
Tabelul 5.2. Dinamica albuminei la vițeei supuși acțiunii conjugate a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată.....	100
Tabelul 5.3. Dinamica α -globulinelor la vițeei supuși acțiunii conjugate a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată.....	101
Tabelul 5.4. Dinamica β -globulinelor la vițeei supuși acțiunii conjugate a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată.....	101

Tabelul 5.5. Dinamica γ -globulinelor la vițeii supuși acțiunii conjugate a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată.....	102
Tabelul 5.6. Dinamica ureei la vițeii supuși acțiunii conjugate a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată.....	103
Tabelul 5.7. Conținutul glucozei în plasma sangvină la vițeii supuși acțiunii conjugate a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată.....	105
Tabelul 5.8. Conținutul rezervei alcaline în plasma sangvină la vițeii supuși acțiunii conjugate a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată.....	106
Tabelul 5.9. Conținutul Ca, P și raportul lor în sângele vițeilor supuși acțiunii conjugate a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată.....	106
Tabelul 5.10. Conținutul Na, K și raportul lor în sângele vițeilor supuși acțiunii conjugate a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată.....	107
Tabelul 5.11. Activitatea fagocitară la vițeii supuși acțiunii conjugate a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată.....	109
Tabelul 5.12. Activitatea bactericidă la vițeii supuși acțiunii conjugate a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată.....	109
Tabelul 5.13. Conținutul lizozimei la vițeii supuși acțiunii conjugate a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată.....	110
Tabelul 5.14. Cantitatea cortizolului la vițeii supuși acțiunii conjugate a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată.....	111
Tabelul 5.15. Sporul de creștere a vițeilor supuși acțiunii conjugate a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată.....	112
Tabelul 6.1. Evoluția cantității AGV în conținutul ruminal la vițeii supuși acțiunii separate și conjugate a factorului alimentar cu cel termic.....	116
Tabelul 6.2. Cantitatea de microorganisme în 1 ml de conținut ruminal la vițeii supuși acțiunii separate și conjugate a factorului alimentar cu cel termic, (lg(x)).....	117
Tabelul 6.3. Indicii calciului, fosforului și raportul lor în sângele vițeilor supuși acțiunii separate și conjugate a factorului alimentar cu cel termic.....	118
Tabelul 6.4. Indicii potasiului, sodiului și magneziului în sângele vițeilor supuși acțiunii separate și conjugate a factorului alimentar cu cel termic.....	120
Tabelul 6.5. Conținutul proteinei totale în sângele vițeilor supuși acțiunii separate și conjugate a factorului alimentar cu cel termic.....	124
Tabelul 6.6. Conținutul albuminei în sângele vițeilor supuși acțiunii separate și conjugate a factorului alimentar cu cel termic.....	125

Tabelul 6.7. Conținutul α -, β -, γ -globulinelor în sângele vițelilor supuși acțiunii separate și conjugate a factorului alimentar cu cel termic.....	125
Tabelul 6.8. Activitatea bactericidă în sângele vițelilor supuși acțiunii separate și conjugate a factorului alimentar cu cel termic.....	128
Tabelul 6.9. Valoarea lizozimei în sângele vițelilor supuși acțiunii separate și conjugate a factorului alimentar cu cel termic.....	129
Tabelul 6.10. Dinamica greutateii corporale a vițelilor supuși acțiunii separate și conjugate a factorului alimentar cu cel termic.....	130

LISTA FIGURILOR

Fig. 1.1. Reglarea temperaturii corpului și a producției de căldură metabolică la diferite temperaturi ale mediului.....	31
Fig. 1.2. Aspectul larvelor de crap: A – după ecloziune, B – în vârstă de 1 zi.....	42
Fig. 1.3. Aspectul larvelor de crap: A – în vârstă de 5 zile, B – în vârstă de 7 zile.....	43
Fig. 1.4. Aspectul larvelor de crap: A – în vârstă de 13 zile, B – în vârstă de 18 zile.....	43
Fig. 1.5. Aspectul larvelor de crap: A – în vârstă de 23 zile, B – în vârstă de 30 zile.....	44
Fig. 1.6. Aspectul larvelor de crap în vârstă de 35 zile.....	44
Fig. 2.1. Schema grafică a efectuării experimentelor.....	55
Fig. 4.1. Dinamica proteinei totale și a ureei în serul sangvin la vițeei supuși acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală.....	88
Fig. 4.2. Dinamica cortizolului și a activității bactericide la vițeei supuși acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală.....	96
Fig. 5.1. Dinamica proteinei totale și a ureei în serul sangvin la vițeei supuși acțiunii conjugate a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată.....	104
Fig. 5.2. Dinamica activității bactericide și cortizolului la vițeei după acțiunea conjugată a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată.....	112
Fig. 6.1. Indicii fierului, cuprului și zincului în sângele vițeeilor supuși acțiunii separate și conjugate a factorului alimentar cu cel termic.....	122
Fig. 6.2. Activitatea fagocitară în sângele vițeeilor supuși acțiunii separate și conjugate a factorului termic cu cel alimentar.....	127

INTRODUCERE

Actualitatea și importanța temei abordate rezultă, pe de o parte, din amploarea problemelor actuale cauzate de schimbările frecvente, puternice și, în majoritatea cazurilor, ireversibile ale factorilor ecologici stresogeni, cu care se confruntă absolut toate organismele terestre, inclusiv omul, pe de altă parte, importanța temei abordate este pusă în evidență de necesitatea crescândă a societății umane în aprovizionarea sa în cantități suficiente cu produse alimentare de origine animală, sigure și de calitate. Aceste probleme devin și mai actuale în prezent datorită faptului că omul nu conștientizează pe deplin rolul și locul său în biosferă. Prin urmare, efectele activității sale asupra biodiversității la toate nivelele de organizare ale organismelor vii, fără excepție, reprezintă cea mai actuală și alarmantă problemă a contemporaneității. Actualmente, Planeta noastră se confruntă cu provocări fără precedent în ceea ce privește mediul și clima, iar separate sau cumulate, acestea reprezintă o amenințare stresogenă la adresa bunăstării biodiversității. În special, influența stresului asupra organismului animal provoacă un șir de disfuncții ale organelor și sistemelor vitale ale organismului prin reducerea dezvoltării, stării funcționale, rezistenței și capacităților adaptive ale animalelor agricole [25; 32; 39; 40; 45; 242; 247].

Mediul este în continuă schimbare, componentele sale sunt diverse, astfel încât toate organismele trebuie să se adapteze constant la noile condiții pentru a supraviețui și a se reproduce. Acești factori stresogeni de cele mai multe ori acționează asupra animalelor în mod conjugat și acțiunea lor se manifestă prin schimbări profunde a diferitor procese fiziologice ce au loc în organism. Organismul depune o activitate de adaptare permanentă la condițiile mediului înconjurător, prin reacții metabolice și fiziologice, care produc modificări la diferite nivele structurale ale sistemelor vitale și a organismului, în ansamblu. Acțiunea relativ moderată a factorilor stresogeni ai mediului provoacă sporirea capacităților potențiale ale homeostaziei organismului în condiții neprielnice și asigură funcționarea sistemelor de apărare în scopul autoconservării și reproducerii descendenților sănătoși. Drept urmare, dezvoltarea reacției de adaptare a organismului nu este posibilă în lipsa acțiunii unui factor ecologic de o intensitate stresogenă moderată [52; 61; 73; 79; 124; 134; 146; 155; 166; 172].

Această necesitate de adaptare este mai evidentă în condițiile industriale de întreținere a animalelor, deoarece în majoritatea cazurilor nu se respectă sau nu corespund parametrii microclimatului cu particularitățile fiziologice ale organismului animalelor întreținute și astfel, se încalcă principiul alternanței dintre perioadele stresogene moderate și confortogene, care există

în mediul natural de creștere a animalelor. Lipsa principiului alternanței, mai devreme sau mai târziu, duce la degradarea precoce a sistemelor vitale ale organelor și, în legătură cu aceasta, pentru menținerea și ridicarea capacităților fiziologice ale organismului este necesar de a aplica consecutiv perioadele de întreținere a animalelor în condiții stresogene și perioade confortabile [122; 197; 217; 234; 238; 243].

Actualmente, devine clar, că la etapa actuală de dezvoltare a științelor biologice, în special, a științelor ce țin de creșterea și întreținerea animalelor productive sunt necesare cercetări ample pentru a soluționa problemele cauzate de factorii de mediu de o intensitate stresogenă și a prognoza derularea proceselor fiziologice din organism la acțiunea acestora. Necesitatea consilierii sanogenice eficiente și elaborării unor modalități de atenuare și corecție a consecințelor nocive cauzate de factorii de stres reiese și din imperativul abordării problemei stresului pe animale cu capacități diferite de menținere constantă a temperaturii interne, precum sunt homeotermele (mamifere) și poichilotermele (pești) [48; 62; 242; 244; 245; 246]. Abordarea problematicii stresului la pești și bovine este importantă în condițiile Republicii Moldova, deoarece prin aprobarea strategiilor naționale anterioare cu privire la dezvoltarea agricolă și rurală, dar și strategia actuală, aprobată prin Hotărârea Guvernului nr.56/2023, se pune accentul pe dezvoltarea acvaculturii și a sectorului bovin, ca fiind cele mai vulnerabile ramuri din domeniul zootehnic ca părți componente ale sistemului holistic socioeconomic și de mediu, care au un rol esențial în asigurarea populației cu produse alimentare, dezvoltarea economiei locale, precum și beneficii de mediu.

Perspectiva acestor cercetări va oferi posibilități pentru a reflecta caracteristicile individuale ale animalelor poichiloterme și homeoterme prin prisma variabilității fiziologiei organismului, bazate pe principiile generale ale dezvoltării. Mai mult, cercetările vor contribui cu certitudine la sporirea producției în acvacultura Republicii Moldova, care actualmente constituie 25% din valoarea întregii producții piscicole și a produselor piscicole consumate în țară, precum și la creșterea productivității, siguranței și inofensivității produselor alimentare, obținute din ramura de creștere și exploatare a bovinelor, sectoare tradiționale pentru țara noastră. Prin urmare, la crearea condițiilor optime de manifestare a potențialului fiziologic al fenotipului speciei și a capacităților individuale ale organismului animal, dobândite în epigenetică, precum și, pentru menținerea adecvată a biodiversității este necesar de a practica activități sustenabile și de a elabora și implementa mecanisme de conservare a fondului genetic și de menținere funcțională a reproducției animalelor [62].

Cercetările continue ale acțiunii factorilor de mediu abiotici de o intensitate stresogenă moderată asupra organismului animalelor vor completa studiile realizate până în prezent și vor

extinde investigațiile științifice în acest domeniu. Totodată, cercetările vor oferi oamenilor de știință și practicienilor, nu doar o imagine, per ansamblu, despre variațiile fiziologice ca răspuns a organismelor poichiloterme și homeoterme la acțiunea factorilor de mediu de o intensitate stresogenă, dar și o imagine bazată pe dovezi autentice și analize științifice. Acest fapt, va da posibilitatea stabilirii frecvenței și parametrilor de aplicare a factorilor de mediu de o intensitate stresogenă moderată în perioada postnatală timpurie în scopul ridicării capacităților de adaptare și apărare ale organismului, care se vor manifesta pe întreaga perioadă de viață.

Scopul lucrării. Evaluarea acțiunii separate și conjugate a factorilor de mediu abiotici de o intensitate stresogenă moderată asupra vitalității și statutului morfofuncțional al organismului larvelor de crap (*Cyprinus carpio*) și vițelilor în ontogeneza postnatală timpurie.

Obiectivele cercetării.

1. Cercetarea acțiunii diferitor regimuri de temperaturi scăzute de o intensitate stresogenă moderată asupra capacităților morfofuncționale și vitalității larvelor de crap (*Cyprinus carpio*).

2. Evaluarea acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată asupra stării fiziologice, rezistenței nespecifice și capacităților adaptive ale organismului vițelilor în ontogeneza postnatală timpurie.

3. Evaluarea acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată, aplicată conjugat cu sunetul de o intensitate stresogenă moderată asupra stării fiziologice, rezistenței nespecifice și capacităților adaptive ale organismului vițelilor în ontogeneza postnatală timpurie.

4. Estimarea corelației dintre acțiunea temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată și acțiunea conjugată a temperaturii scăzute cu sunetul de o intensitate stresogenă moderată asupra stării fiziologice, rezistenței nespecifice și capacităților adaptive ale organismului vițelilor în ontogeneza postnatală timpurie.

5. Studiarea acțiunii premixul mineral „PMVAS”, aplicat separat și conjugat cu temperatura scăzută de o intensitate stresogenă moderată asupra stării fiziologice, rezistenței nespecifice și capacităților adaptive ale organismului vițelilor în ontogeneza postnatală.

Ipoteza de cercetare constă în faptul, că acțiunea factorilor diferențiați de mediu abiotici de o intensitate stresogenă moderată și de scurtă durată acționează prin axa hipotalamo-hipofizo-suprarenală, stimulează reacțiile nespecifice ale organismului, modifică starea fiziologică și capacitățile de adaptare, intensifică procesele metabolice și sporește productivitatea animalelor.

Sinteza metodologiei de cercetare și justificarea metodelor de cercetare alese. În conformitate cu scopul și obiectivele tezei au fost aplicate metode clasice fiziologice, anatomice, biochimice, chimice, hematologice, microscopice și statistice de cercetare, axate pe principii conceptuale cunoscute și pe metodologia general acceptată de efectuare a cercetărilor: metode

experimentale, analiză, sinteză, comparare, generalizare, concluzionare etc [180; 194; 195; 199; 215; 218; 235; 236; 237].

Pentru realizarea lucrării s-au luat în calcul următoarele concepte științifice:

– rolul stresului în dereglarea sănătății și bunăstării organismului animal, precum și în diminuarea cantității și calității produselor de origine animală [21; 197; 238; 245; 247];

– oportunitățile, avantajele și imperativele elaborării, testării și utilizării factorilor ecologici în perioada postnatală timpurie pentru fortificarea sănătății și productivității animalelor [208; 236; 244; 246];

– impactul factorilor de mediu asupra diverselor sisteme fiziologice ale organismului și evoluția acțiunii acestor factori asupra funcțiilor vitale ale organismului [25; 34; 39; 40; 202; 216; 246; 247; 248; 255];

– efectele acțiunii dirijate de scurtă durată a factorilor de mediu în normalizarea statutului fiziologic și ameliorarea bunăstării animalelor [62; 224; 246; 248].

Noutatea și originalitatea științifică. În plan științific, pentru prima dată s-a studiat corelația particularităților statutului morfofuncțional al organismului larvelor de crap (*Cyprinus carpio*) și vițelilor la acțiunea factorilor diferențiați de mediu abiotici de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală timpurie.

S-a stabilit o corelație direct proporțională a răspunsului organismului animalelor poichiloterme (larve de crap) și homeoterme (viței) la acțiunea temperaturii de o intensitate stresogenă moderată. S-a demonstrat, că acțiunea separată a factorilor de mediu abiotici influențează benefic starea fiziologică, rezistența nespecifică și capacitatea adaptivă a organismului vițelilor în ontogeneza postnatală timpurie, iar acțiunea conjugată a acestui factor cu sunetul de o intensitate stresogenă moderată și de scurtă durată, acționează nefavorabil, deoarece acești factori își amplifică reciproc amplitudinile stresogene. S-a determinat influența compușilor biologic activi ai premixului mineral „PMVAS”, administrat separat și conjugat cu factorul termic de o intensitate stresogenă moderată asupra ameliorării stării fiziologice, sporirii rezistenței nespecifice și capacităților adaptive ale organismului vițelilor în ontogeneza postnatală timpurie și echilibrării microbiotei rumenului.

Problema științifică soluționată constă în determinarea corelației favorabile și nefavorabile a stării fiziologice, rezistenței nespecifice și capacităților adaptive ale larvelor de crap (*Cyprinus carpio*), vițelilor și microbiotei rumenului în perioada postnatală în funcție de acțiunea separată a factorului termic, acțiunea conjugată a factorului termic cu sunetul și acțiunea conjugată a factorului termic cu premixului mineral „PMVAS”.

Semnificația teoretică constă în stabilirea variabilității stării fiziologice și a răspunsului organismului animalelor poichiloterme și homeoterme la acțiunea factorilor de mediu abiotici de o intensitate stresogenă moderată, determinarea rolului esențial al factorului celular și umoral asupra stării fiziologice, rezistenței nespecifice și capacităților adaptive a organismului animal în perioada postnatală timpurie; rolului cortizolului în declanșarea reacțiilor stresogene și semnificației microbiotei rumenului.

Valoarea aplicativă a lucrării constă în ameliorarea bunăstării organismului larvelor de crap (*Cyprinus carpio*) și viștelor, intensificarea maturizării sistemelor și organelor dominante, majorarea rezistenței nespecifice și capacităților adaptive ale organismului în perioada postnatală timpurie prin aplicarea dirijată și separată a factorilor de mediu abiotici de o intensitate stresogenă moderată și a compușilor biologic activi ai premixului mineral „PMVAS”.

Implementarea rezultatelor științifice. Rezultatele studiului au fost implementate în activitatea de cercetare experimentală din cadrul Institutului de Fiziologie și Sanocreatologie (Act nr. 03 din 20.03.2023). Rezultatele cercetărilor sunt utilizate în practica de creștere și întreținere a bovinelor în condițiile Instituției Științifice de Instruire și Culturalizare „Grădina Zoologică din Chișinău” (Act nr. 06 din 14.06.2023), în procesul de elaborare și promovare a actelor normative naționale cu privire la asigurarea sănătății publice și protecția mediului ambiant (Act nr. 11-07/3373 din 25.10.2023) și în procesul didactic.

În baza rezultatelor tezei au fost publicate 44 lucrări științifice, inclusiv 9 fără coautori, dintre care 9 articole în reviste internaționale, 5 articole în reviste naționale, 8 articole în culegeri științifice naționale și internaționale, 11 teze în culegeri științifice naționale și internaționale și 2 monografii, lista cărora este prezentată în Anexa 1.

Volumul și structura tezei. Teza este expusă pe 134 pagini și include: introducere, capitolul analiza situației științifice în domeniul tezei, materiale și metode, 4 capitole cu rezultatele obținute și analiza acestora, concluzii și recomandări, bibliografie și anexe. Materialul ilustrativ este compus din 57 tabele și 13 figuri. Indicele bibliografic conține 255 de titluri.

Cuvinte-cheie: larve de crap, vișei, factori de mediu abiotici, temperatură, sunet, premix mineral, stres, capacități adaptive, rezistență nespecifică.

Sumarul compartimentelor tezei:

Capitolul 1. Studiul privind acțiunea factorilor de mediu asupra organismului animalelor. În Capitolul 1 sunt prezentate și sintetizate date relevante din literatura de specialitate, dificultățile și perspectivele privind creșterea animalelor în condițiile climaterice actuale. Accentul studiului s-a pus pe studierea acțiunii factorilor de mediu abiotici asupra stării funcționale, capacităților adaptive și rezistenței organismului larvelor de crap și viștelor în

perioada postnatală timpurie. În fundamentarea importanței efectuării cercetărilor pe animale în primele zile de viață sunt prezentate date cu privire la periodizarea ontogenezei postnatale și particularități fiziologice ale organismului animalelor studiate. La finalul capitolului sunt formulate concluziile analizei situației în domeniu. Datele din literatura de specialitate confirmă faptul că factorii de mediu constituie o problemă deloc neglijabilă în procesul de creștere a animalelor. Informația accesibilă denotă carența măsurilor de control și supraveghere a acestora, care pot preveni stresul la animale în ontogeneza postnatală timpurie și posibilitatea aplicării dirijate și de scurtă durată a factorilor de mediu asupra rezistenței și capacităților de apărare și adaptare ale organismului.

Capitolul 2. Material și metode. În acest capitol sunt descrise obiectele de cercetare, condițiile de realizare a investigațiilor, schemele experimentelor și metodele de cercetare. Cercetările s-au efectuat în condiții dirijate. În subcapitolul 1 sunt prezentate și caracterizate obiectele de studiu, condițiile de realizare și schemele de investigare. În subcapitolul 2 sunt descrise metodele de cercetare aplicate în studiu. În subcapitolul 3 sunt formulate concluziile metodologiei aplicate în cercetare.

La organizarea experimentelor animalele au fost repartizate randomizat în loturi omogene după principiul „analogiei”, cu formarea loturilor martor. Larvele de crap au fost monitorizate și examinate pe întreaga perioadă de cercetare în loturi, care au durat câte 23 de zile. Vițeii din loturile în care sa aplicat temperatura scăzută moderată separată și conjugată cu sunetul au fost monitorizați în loturi câte 30 de zile. Vițeii din loturile în care s-a aplicat temperatura scăzută moderată separată sau conjugată cu factorul alimentar (premixul mineral „PMVAS”) au fost monitorizați timp de 90 de zile. În procesul de realizare a experimentelor propuse au fost utilizate metode clasice, moderne, transversale și experimentale descrise în literatura de specialitate, aplicate în vederea determinării indicilor metabolismului proteic, mineral, glucidic, a factorului celular și umoral de apărare, a calității și cantității microbiotei rumenului și a hormonilor responsabili de declanșarea reacției de stres la viței și a greutateii mase corporale a acestora. În funcție de caracteristicile intrinseci ale metodei s-au utilizat metode și cercetări cantitative și calitative de determinare a dimensiunii sacului vitelin, lungimii și greutateii larvelor de crap.

În calitate de obiecte de cercetare au servit larvele de crap (*Cyprinus carpio*) începând cu vârsta de 1, 2, și 3 zile, și viței de rasa bălțată cu negru, începând cu vârsta de 3 zile.

Prelucrarea statistică a datelor a fost efectuată prin calcularea mediei aritmetice, deviației standard și intervalului de încredere pentru o medie cu ajutorul MO Excel.

Capitolul 3. Dinamica dezvoltării larvelor de crap în funcție de aplicarea factorului termic de diferită intensitate. În capitolul 3 sunt descrise rezultatele proprii obținute în urma aplicației temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată asupra larvelor de crap începând cu vârstă de 1, 2 și 3 zile. Au fost testate 4 regimuri de temperatură asupra vitezei de reabsorbite a sacului vitelin și timpului de creștere a larvelor de crap. La finalul capitolului sunt trasate concluziile principale la materialul prezentat în acest capitol.

Capitolul 4. Dinamica dezvoltării vițelilor în perioada postnatală timpurie în funcție de aplicarea factorului termic de o intensitate stresogenă moderată. Acest capitol conține rezultatele evaluării acțiunii separate a temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată asupra stării fiziologice, rezistenței nespecifice și capacitaților adaptive ale vițelilor în ontogeneza postnatală timpurie. În încheiere sunt formulate concluziile în baza datelor obținute.

Capitolul 5. Dinamica dezvoltării vițelilor în perioada postnatală timpurie în funcție de aplicarea factorului termic de o intensitate stresogenă moderată conjugat cu factorul acustic de o intensitate stresogenă moderată. Acest capitol conține rezultatele evaluării acțiunii conjugate a temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată cu sunetul de o intensitate stresogenă moderată asupra stării fiziologice, rezistenței nespecifice și capacitaților adaptive ale vițelilor în ontogeneza postnatală timpurie. În încheiere sunt formulate concluziile în baza datelor obținute.

Capitolul 6. Dinamica dezvoltării vițelilor în funcție de influența factorului alimentar și termic în perioada postnatală. În acest capitol sunt incluse rezultatele analizei acțiunii separate a premixului mineral "PMVAS" și acțiunii conjugate a acestuia cu factorul termic de o intensitate stresogenă moderată asupra stării fiziologice, rezistenței și capacitaților adaptive ale vițelilor în ontogeneza postnatală. În încheiere sunt formulate concluziile în baza datelor obținute.

Concluzii generale și recomandări. Acest compartiment conține 12 concluzii generale și 5 recomandări care reiese din scopul tezei și obiectivele trasate și din analiza datelor obținute.

Bibliografia, preponderent din ultimul deceniu este prezentată conform ordinii alfabetică și este citată în textul lucrării în corespundere cu numărul de ordine.

1. ACȚIUNEA FACTORILOR DE MEDIU ASUPRA ORGANISMULUI ANIMALELOR AGRICOLE

1.1. Corelații de mediu, funcționare, adaptare și rezistență a organismului animalelor agricole

Absolut toate organismele de pe planeta Pământ sunt supuse influenței factorilor de mediu. Mediul este un complex de condiții externe care înconjoară organismul viu, îi afectează activitatea de viață, îl condiționează și-l modelează. Mediul este în continuă schimbare, componentele sale sunt diverse, astfel încât animalele, plantele și oamenii trebuie să se adapteze continuu la noile condiții pentru a supraviețui și a se multiplica. Schimbarea este o trăsătură constantă a planetei noastre, însă schimbările actuale diferă de cele din trecut prin ritmul și amploarea lor fără precedent, precum și prin factorii și agenții care le cauzează [8; 12; 33; 114; 197; 216].

Există mai multe tipuri de clasificări ai factorilor de mediu ambientali, dar cele mai frecvente sunt factorii de mediu abiotici, biotici și antropogenii. Acești factori de mediu acționează asupra animalelor în mod separat sau în mod conjugat și acțiunea lor se manifestă prin schimbări profunde ale diferitor procese fiziologice ce au loc în organism. Organismul depune o permanentă activitate de adaptare la condițiile de mediu pentru menținerea homeostazei în limitele de normalitate. Această activitate de adaptare este mai evidentă în condițiile artificiale de creștere a animalelor deoarece în majoritatea cazurilor nu se respectă sau nu corespund condițiile de întreținere (parametrii microclimatului, rația alimentară...) cu necesitățile fiziologice ale organismului animalelor întreținute. Încă în anii 70-80 ai secolului trecut s-a demonstrat că productivitatea animalelor agricole este determinată de factorii de mediu în proporție de 60-80% și numai 20-40% de calitățile rasei [185; 218; 219; 244; 245; 246].

Cercetările confirmă faptul că sistemele noastre de consum și de producție sunt nesustenabile. O înțelegere sistemică a modului în care natura, economia, sănătatea oamenilor și a animalelor sunt interconectate este esențială pentru identificarea celor mai bune opțiuni de promovare a politicii de sustenabilitate. Actualmente, Planeta noastră se confruntă cu provocări fără precedent în ceea ce privește mediul și clima, iar cumulate acestea reprezintă o amenințare la adresa bunăstării noastre. Pentru a ne asigura durabilitatea pe termen lung, este necesar să percepem mediul, clima, economia și societatea ca părți inseparabile ale aceluiași întreg, să conștientizăm existența conceptului „*O singură sănătate – om, animal, mediu*” și să-l aplicăm în practica cotidiană.

1.1.1. Acțiunea factorilor de mediu asupra stării funcționale, capacităților adaptive și rezistenței larvelor de crap

Peștii sunt cele mai vechi vertebrate acvatice primare. În procesul de evoluție, clasa de pești s-a format în mediul acvatic, trăsăturile caracteristice ale structurii acestor animale sunt asociate cu acesta. Peștii, ca toate celelalte organisme care trăiesc în apă, sunt în strânsă interacțiune cu factorii de mediu. Mediul extern afectează toate procesele de viață, care au loc în organismul unui pește: respirație, nutriție, hematopoieza și circulația sângelui, activitatea nervoasă, reproducerea, creșterea și dezvoltarea. Prin urmare, mediul determină nu numai viteza reacțiilor chimice, care au loc în organismul peștilor, dar și forma corpului, distribuția și comportamentul acestora. Peștii aflați în diferite stadii de dezvoltare și în diferite perioade ale vieții reacționează diferit la condițiile de mediu [10; 25; 47; 63; 98; 106; 120; 131; 143; 146; 169; 172; 225; 255].

Temperatura apei este factorul de mediu universal și determinant care are impact decisiv asupra funcțiilor vitale ale peștilor (deoarece peștii sunt organisme poikiloterme), determinând creșterea și dezvoltarea acestuia. Peștii trăiesc în bazine de apă cu temperaturi diferite, iar fiecare specie se caracterizează prin temperaturi limitative și optime. Acest factor afectează peștele atât direct – prin modificarea intensității proceselor enzimatică care au loc în organism, a activității consumului de alimente, a naturii metabolismului, a cursului de dezvoltare a glandelor sexuale etc, cât și indirect, influențând îmbunătățirea sau deteriorarea dezvoltării aprovizionării naturale cu alimente. Temperatura este stimulul extern care determină începutul migrațiilor, depunerea icrelor și iernarea peștilor [1; 9; 19; 26; 50; 57; 107; 132; 152; 222; 225].

Temperatura este factorul decisiv care condiționează apartenența (dezvoltarea) de sex a embrionilor la animalele poichiloterme. Este știut faptul că la „clocirea” la temperaturi calde (peste aproximativ 31 °C) se vor produce crocodili sau broaște țestoase masculi, în timp ce dacă „clocirea” are loc la temperaturi mai mici de 31 °C, se vor dezvolta preponderent femele. În această ordine de idei Маслоva, Н. și Серветник, Г. [208] se pronunță că la pești, în mod particular la cogași, se înregistrează un efect asemănător cu o schimbare semnificativă a raportului de sex în favoarea masculilor (94±2,37%) la temperaturi ridicate și în favoarea femelelor (78±4,14%) – la temperaturi scăzute.

Căldura generată în urma proceselor metabolice nu se menține în organismul peștilor, deoarece aceștia nu dispun de mecanisme care să poată regla termoliza. Ca urmare, temperatura organismului nu este constantă, în majoritatea cazurilor, aceasta este aproape de temperatura mediului ambiant. La cyprinidae (crap, caras, cogaș, molitru...) aflate în repaus, temperatura corpului corespunde temperaturii apei din jur, iar atunci când înoată o depășește cu 0,2-0,3 °C.

Temperatura corpului unei anghile, în care se depune o cantitate mare de grăsime sub piele, poate fi cu 2,7 °C peste cea a mediului. La peștii bolnavi, temperatura corpului crește cu aproximativ 2 °C. Cel mai mare exces de temperatură corporală față de temperatura apei de 11 °C a fost înregistrat la ton [159].

Fluctuațiile temperaturii apei sunt semnificative. Astfel, temperatura în apele dulci poate varia în timpul anului de la 0 la 30 °C și mai sus, iar în mări de la minus 2 la plus 20-30 °C. Condițiile de temperatură în care toate procesele vitale se desfășoară normal în organism sunt numite „optime” (zona de termoneutralitate). Pe baza condițiilor optime de temperatură, toate tipurile de pești sunt împărțite în mod convențional în iubitoare de căldură – stenotermi și iubitoare de frig – euritermi.

Cerințele de temperatură ale peștilor sunt determinate de un set de adaptări pe care le utilizează în diferite perioade ale ciclului lor de viață. Există mai multe forme de bază de adaptare la temperatură. Prima este aclimatizarea, asociată cu modificări compensatorii ale metabolismului la nivel celular, care începe în câteva ore și se termină la 1-2 săptămâni după începerea expunerii. A doua formă de adaptare este termoreglarea comportamentală sau comportamentul termoreglator, adică alegerea spontană a condițiilor optime de temperatură într-un mediu termoradiant. A treia formă de adaptare este adaptarea la o scurtă expunere la temperaturi subletale. În același timp, mecanismele de adaptare la efectele căldurii și frigului diferă semnificativ. Și, în cele din urmă, a patra formă de adaptare este „starea de amortire”, („viață latentă”) timp în care peștii de latitudini temperate iarna, cei tropicali vara, se confruntă cu condiții nefavorabile, cu un consum minim de substanțe din rezerva acumulată în timpul hrănirii. Toate aceste forme de adaptare sunt strâns legate între ele. Forma de bază este considerată aclimatizarea, cu participarea căreia apar toate celelalte forme de adaptare la temperatură. Dintre formele de adaptare susmenționate, două, (a doua și a treia), au atras recent atenția cercetătorilor din domeniul fiziologiei animalelor, hidrobiologiei, ihtiologiei și ecologiei peștilor. Determinarea experimentală a temperaturilor alese în final (PTF – preferința termică finală sau confort termic), precum și a temperaturilor subletale și letale superioare și inferioare face posibilă aprecierea „optimului” și „pessimului” activității de viață a unei anumite specii de pești. Aceste cerințe de temperatură a ZTN și temperaturile letale, caracterizează pe deplin atitudinea peștilor față de factorul de temperatură al mediului extern. Există un grad ridicat de corelație între ZTN și optimul ecologic-fiziologic. De fapt, PTF și confortul termic sunt sinonime, Tcs, Tci (figura 1.1) caracterizează limitele superioare și inferioare ale activității de viață a speciei.

Diversitatea acestor două modele de temperatură la peștii marini și de apă dulce este izbitoare. Trebuie remarcat faptul că diverse familii care trăiesc în latitudinile arctice, antarctice, temperate și tropicale cuprind întregul interval de temperatură a vieții, de la cele mai scăzute la cele mai ridicate temperaturi. Speciile din diferite familii au diverse nișe de temperatură optimă, precum și diferite valori ale T_{cs} , T_{ci} .

După cum se știe, ciclurile sezoniere de viață ale peștilor reprezintă un lanț complex de perioade alternante și interconectate de reproducere, hrănire și iernare. Cerințele de temperatură ale unui individ, populație sau specie în ansamblu nu rămân constante în diferite anotimpuri ale anului. Există specii la care indicatorii de vară și iarnă ai ZTN, sunt apropiați ca valori. Alte specii se caracterizează printr-o amplitudine mare a acestor indicatori în anotimpurile de iarnă și vară. Valorile ZTN la pești se schimbă în mod natural în timpul perioadelor succesive de ontogeneză – organisme embrionare, larve, alevini, puiet și animalele sexual mature și bătrâne. Temperaturile optime și letale joacă un rol semnificativ în dezvoltarea spațiului termic al rezervoarelor la pești. Determinarea experimentală a „optimului” de temperatură și „pessimului” face posibilă cuantificarea raportului dintre specii și factorul de temperatură, care este important atât teoretic, cât și practic. Pe baza acestor date, este posibil să se construiască o clasificare generală a speciilor de pești în funcție de caracteristicile lor de temperatură [9; 176].

Diferite tipuri de pești trăiesc la diferite fluctuații ale temperaturii apei. Astfel, peștii euritermi (știucă, biban, caras, plătică, crap, sturion, beluga, sturion stelat, cegă etc) trăiesc în corpuri de apă în care temperatura apei variază pe parcursul anului într-un diapazon larg (câteva zeci de grade), iar peștii stenotermi (locuitori din latitudini tropicale și polare) tolerează doar fluctuații de temperatură de 5-7 °C [90; 196].

Unul dintre reprezentanții peștilor euritermi este crapul. Momentul de maturare, depunerea icrelor, dezvoltarea embrionară, dezvoltarea larvară și supraviețuirea depind de temperatura apei. Pe baza evaluării dezvoltării, creșterii și supraviețuirii larvelor, s-a determinat că temperatura optimă pentru crapul adult este de 22-24 °C, pentru puiet este de 25-27 °C [86]. Pentru crapul care iernează, temperatura critică este de 0,5 °C, pentru dezvoltarea embrionară este de 26-28 °C. În acest context de idei Гутиева, З. [179] declară că cea mai bună supraviețuire se înregistrează la larvele de crap întreținute la temperaturi de 27-28 °C.

Dezvoltarea rapidă a embrionilor de pește necesită disponibilitatea unor condiții de mediu precum temperatura, oxigenul solvit și caracteristicile biologice bune ale femelelor [104]. Scăderea temperaturii apei determină o reținere a dezvoltării embrionilor, poate avea efecte asupra ratei de supraviețuire a acestora și poate duce la anomalii ale embrionilor [4; 110]. Pe de

altă parte, temperatura ridicată a apei scurtează perioada de reproducere a crapului [154], are un efect grav de deteriorare a simetriei celulare și poate cauza o mortalitate de 100% [76].

Drozd, B. și al. [54] susțin că raportul dintre perioada de incubație și durata totală a eclozării este invers proporțional cu temperatura de incubație și variază de la 17,5 zile la 9 °C, până la 1,8 zile la 24 °C. Observațiile lui Mallya, Y. [95] și Bulbul, A. și al. [27] confirmă că un procent ridicat de oxigen solvit în apă are efecte pozitive asupra creșterii și dezvoltării embrionilor. Spence, B. și al. [136] au raportat că efectele nivelurilor scăzute de oxigen solvit pot include modificări ale ratei de creștere a embrionilor, timpului de ecloziune și, în cele din urmă, proporția ecloziunii de embrioni până la moarte. Oyen, F. și al. [111] au raportat că pH-ul scăzut a cauzat efecte negative asupra creșterii embrionare a crapului comun. Procentul de ecloziune a ouălor și perioada de incubație la crapul comun au scăzut odată cu creșterea temperaturilor de la 26 la 30 °C și a nivelurilor de pH de la 5,5 la 8,5. Cel mai mare procent de ecloziune a ouălor ($98,79 \pm 1,23\%$), perioada maximă de incubație ($78 \pm 1,30$ h), creștere maximă în greutate ($3,59 \pm 0,89$ g), creștere în lungime ($48,61 \pm 1,93$ mm), rata de creștere specifică ($12,24 \pm 0,26$ %) și cea mai mare supraviețuire (96%) au fost înregistrate la pH 7,5 și temperatura apei 26 °C [130].

Este important de reținut că variațiile de temperatură și salinitate a apei are un efect direct asupra diametrelor ouălor și asupra dimensiunii larvelor nou eclozate [2].

Cu toate acestea, chiar și în cadrul temperaturii optime necesare, creșterea sau scăderea acesteia provoacă modificări ale activității vitale a peștilor. Reacțiile organismului la aceiași factori de mediu se modifică: odată cu creșterea temperaturii, crește consumul de oxigen, crește consumul și digestia alimentelor, secreția gastrică și activitatea motrică intestinală, se accelerează absorbția substanțelor dizolvate din mediu, crește și sensibilitatea la toxine. Oyugi, D. și al. [112] raportează că temperatura are o influență deosebită asupra ratei de creștere a puietului de crap. Astfel, temperaturile cuprinse între 20 și 24 °C au produs cele mai mari rate de hrănire și cea mai rapidă creștere la crap. Totodată, Cheng-Zhuang, Ch. și al. [34] menționează că odată cu creșterea temperaturii apei pentru a obține rezultate performante la creșterea puietului de crap este necesar de mărit intervalul de pauză între zilele de hrănire și aceștia trebuie hrăniți de 2 ori pe zi odată la 2 zile.

O scădere bruscă a temperaturii inhibă producția de anticorpi, ceea ce poate duce la un răspuns întârziat la introducerea antigenului. Temperatura foarte scăzută duce la o scădere a numărului de eritrocite, o ușoară creștere a glicemiei, precum și o slăbire a imunității nespecifice, adică o scădere a activității celulelor killer la crap [87; 224; 233].

Hipertermia, în special hipertermia de lungă durată, duce la o creștere a concentrației hormonilor tiroidieni, o creștere a nivelului de hemoglobină și glucoză, a numărului de eritrocite

cu o scădere simultană a dimensiunii lor și o creștere a hematocritului la crap [56]. Totodată, se înregistrează o scădere a capacității antioxidante a celulelor, apariția dialdehidei malonice (DAM) și o creștere a activității „proteinelor de șoc termic” (HSP), ceea ce indică peroxidarea lipidelor și dezvoltarea stresului oxidativ [41; 42]. Răcirea excesivă duce la tulburări ale pigmentației tegumentului, exfolierea epidermei. Temperatura, care depășește limitele fiziologie permise, provoacă șoc și moartea peștilor [196].

Adaptarea la condițiile de temperatură în organismul peștilor are loc la nivel celular. În consecință, temperaturile critice sunt limita de rezistență a celulelor corpului la influența externă a mediului. Deoarece această capacitate nu este aceeași pentru diferite specii de pești, temperaturile critice ale lor diferă unele de altele. Majoritatea peștilor din rezervoarele de apă din Republica Moldova aparțin grupului de euriterme, adică capabili să existe în cadrul unor fluctuații mari de temperatură, ale căror procese fiziologice au loc în mod normal la o temperatură de 10-25 °C.

Capacitățile adaptive ale organismului peștilor au același răspuns generalizat ca cel descris inițial pentru mamifere de G. Selye. Cu toate acestea, reactivitatea stresogenă a peștilor este foarte specifică. Totodată, peștii au un mecanism bine dezvoltat de apărare imună specifică și nespecifică. Au aceleași mecanisme de implementare a imunității ca și vertebratele superioare. De exemplu, răspunsul celular se realizează datorită fagocitozei, pinocitozei, influenței citotoxice – instrumente pe care toți peștii le posedă [171; 186].

Indiferent de tipul de factor de stres, sindromul de adaptare la pești se caracterizează prin efecte primare și secundare. Efectele primare sunt modificările endocrine, care la pești sunt exprimate ca o creștere a hormonului adrenocorticotrop (HACT) provenit din hipofiză și a catecolaminelor circulante în sânge (în principal adrenalină) și corticosteroidilor (în principal cortizol) [93; 116; 138; 171].

Rata de dezvoltare a unei reacții de stres depinde de puterea factorului de stres și de nivelul metabolismului. Cu un nivel ridicat de metabolism, eficiența adaptării este mai mare, dar dezvoltarea daunelor este mai rapidă. La o rată metabolică scăzută, daunele se dezvoltă mai lent, dar și reacțiile adaptive sunt, de asemenea, mai lente. Astfel, rezultatul expunerii la un factor stresogen depinde nu numai de starea organismului, dar și de intensitatea acțiunii factorului în sine [62; 171].

Puterea răspunsului la stres depinde de afilierea taxonomică. De exemplu, peștii din familia Cyprinidae prezintă creșteri mai mari și de lungă durată ale nivelurilor de cortizol și glucoză din plasmă decât salmonidele, iar concentrațiile plasmatice de lactat și aminoacizi par a fi mai puțin perturbate ca urmare a stresului comparativ cu salmonidele [117].

Sistemul endocrin joacă un rol vital în existența organismului și ocupă un loc important în implementarea programului ereditar în cursul dezvoltării individuale a organismului. Acest sistem este responsabil de reproducere și de răspunsul organismului la stres [161; 167; 224].

În funcție de puterea și durata factorului de stres, sistemul endocrin al organismului produce diverse substanțe, care sunt asemănătoare hormonilor și factorilor hormonal. În stresul pe termen scurt, țesutul cromafin (un analog al medulei suprarenale) secretă catecolamine – adrenalina și norepinefrină, care sunt mediatori ai terminațiilor nervoase ale sistemului nervos simpatic. Adrenalina crește contracția miocardului, provoacă constricția vaselor de sânge ale organelor interne, pielii și mucoaselor, crește fluxul de sânge în branhiile, crește tensiunea arterială, stimulează descompunerea glicogenului și inhibă sinteza acestuia, crește glicemia. Toate aceste fenomene contribuie la mobilizarea organismului și la reacții compensatorii în timpul stresului [255].

Expunerea îndelungată la un factor de stres determină eliberarea HACT de către glanda pituitară, care reglează funcția cortexului suprarenal și stimulează producția de glucocorticoizi. Glandele interrenale (analoage cu țesutul cortical al glandelor suprarenale la pești) formează corticosteroizi, adică substanțe de natură steroidică, caracteristice pentru cortexul suprarenal. Corticosteroizii se împart în funcție de acțiunea lor fiziologică în glucocorticoizi – hormoni care au un efect predominant asupra metabolismului glucidic și mineralocorticoizi – hormoni care afectează metabolismul salin. Ciclostomii (chișcarii) sintetizează cortizolul și corticosteronul; peștii cartilajinoși – hidrocortizonul și corticosteronul; peștii osoși – hidrocortizonul, cortizonul, corticosteronul și 11-deoxicortizonul [158].

Cortizolul, hidrocortizonul și corticosteronul sunt considerați hormonii stresului. Spre deosebire de catecolaminele țesutului cromafin, care părăsesc rapid organismul, corticoizii acționează mai mult timp, menținând o stare de mobilizare în organism. Aceștia stimulează formarea de glucoză în organism și, ca urmare, scad conținutul de glicogen din ficat și mușchi, cresc descompunerea proteinelor în țesuturi și eliberarea de produse metabolice azotate și slăbesc răspunsul la durere, alergeni și inflamație [255].

Producția în exces de cortizol în timpul expunerii prelungite la un factor de stres duce la consecințe nedorite, de exemplu transferă stadiul de rezistență în stadiul de epuizare. În aceste condiții, leucocitele și sistemul limfoid în ansamblu se atrofiază, deoarece proteinele care alcătuiesc celulele albe din sânge și structurile limfoide sunt utilizate în procesul de gluconeogeneză. Rezultatul este o scădere bruscă a reacțiilor de apărare ale organismului și dezvoltarea patologiilor secundare cu debut infecțios la organisme de obicei slabpatogene sau nepatogene [186].

Răspunsul hormonal la stres nu se limitează la catecolamine și HACT, factorii de stres stimulează nu numai secreția de corticoliberină, ci și de somatoliberină în hipotalamus, drept urmare în sânge apare hormonul de creștere – unul dintre cei mai puternici stimulanți ai anabolismului. Acest hormon este hormon de creștere doar în anumite stadii ale ontogenezei. Într-un organism adult, nu afectează creșterea țesutului osos, dar stimulează metabolismul total al proteinelor, activează sistemul imunitar și provoacă formarea factorilor de creștere ai nervilor și epidermei. Acționând asupra ficatului, hormonul de creștere stimulează formarea ARNr, componentele proteice ale reticulului endoplasmatic, crește numărul de ribozomi, care accelerează sinteza totală a proteinelor. Reținem să menționăm, că glucocorticoizii au efectul opus asupra ficatului – induc doar formarea enzimelor de gluconeogeneză, în timp ce sinteza totală a proteinelor este suprimată.

De rând cu adrenalina, corticoizii și insulina, participarea la reacțiile de stres ale somatotropinei și somatomedinelor, complică semnificativ mecanismele de reglare, declanșând demararea simultană a proceselor catabolice și anabolice. Astfel la stres, se mobilizează toate capacitățile de apărare ale organismului [240].

1.1.2. Acțiunea factorilor de mediu asupra stării funcționale, capacităților adaptive și rezistenței organismului vițelor

Dintre factorii de mediu, factorii abiotici sunt cei mai numeroși și reprezintă un ansamblu de elemente fizice și chimice. Dintre factorii fizici sunt foarte importanți cei climaterici, care influențează organismele prin temperatură, umiditate, presiune, lumină, radiație, sunet etc. La organismele superioare, temperatura aerului atmosferic este considerată ca factorul fizic abiotic al mediului cu cel mai mare impact, atât direct cât și indirect, care exercită o influență deosebită asupra dezvoltării și creșterii organismului. Friptuleac, G. [61] menționează că diapazonul de temperaturi, în care poate exista viața, constituie aproximativ 420 °C: de la -270 °C până la +150 °C, însă majoritatea organismelor suportă temperatura de la 0 °C până la +80 °C, dar își păstrează activitatea în limitele de la 0 °C până la +30 °C. Hoteteu, M. [73] mărește limitele zonei în care organismele își păstrează activitatea și menționează că majoritatea organismelor au potențialul de viață situat între -1 și +50 °C.

Animalele au zone de temperatură optime pentru funcționarea fiziologică a organismului numită și zona de termoneutralitate (confort termic), zonă în care organismele prezintă performanțe optime și nu se consumă energie suplimentară peste întreținere, pentru încălzire sau răcirea corpului (figura 1.1).

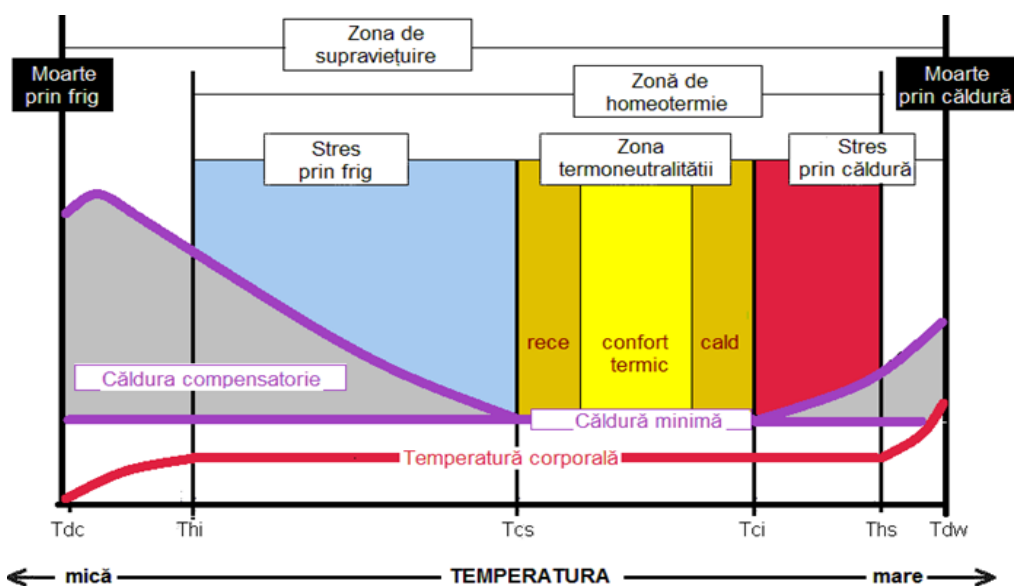


Fig. 1.1. Reglarea temperaturii corpului și a producției de căldură metabolică la diferite temperaturi ale mediului [74]

Notă: Temperatura corpului linia roșie. Producția de căldură metabolică minimă și producția compensatoare de căldură linia mov. Tdc – temperatura la care apare moartea prin hipotermie; Thi – temperatura homeotermică inferioară (extrema inferioară a zonei de termoreglare) – o temperatură mai mică a mediului va determina scăderea temperaturii corpului; Tcs – temperatura critică inferioară (capătul inferior al zonei termoneutrale); Tci – temperatură critică ridicată (capătul superior al zonei termoneutrale); Ths – temperatura homeotermică ridicată (temperatura extremă, superioară, a zonei de termoreglare) – o temperatură a mediului mai ridicată va determina creșterea temperaturii corpului; Tdw – temperatura la care apare moartea prin hipertermie

Diapazonul temperaturilor caracteristice zonei de termoneutralitate se află mai jos de temperatura corpului. Acest diapazon este bine determinat la diferite specii de animale și pentru fiecare există hotare proprii zonei de termoneutralitate (tabelul 1.1).

Tabelul 1.1. Zona de termoneutralitate pentru diverse specii de animale domestice adulte [24; 97]

Nr. crt.	Specia de animale	Temperatura, °C
1	Taurine	10 - 15
2	Cabaline	8 - 12
3	Suine	15 - 20
4	Ovine	12 - 14
5	Caprine	12 - 21
6	Galliforme	13 - 18
7	Lagomorfe	12 - 18

Zona de termoneutralitate la tineret se află mai sus decât la animalele mature de aceeași rasă și această zonă este cu mult mai mică la nou-născuți (tabelul 1.2).

Tabelul 1.2. Zona de termoneutralitate pentru diverse specii de animale domestice tinere [24; 97]

Nr. crt.	Specia de animale	Temperatura, °C
1	Viței 0-14 zile	15 - 18
2	Purcei 0-7 zile	32 - 30
3	Purcei 8-14 zile	30 - 28
4	Purcei 15-21 zile	28 - 24
5	Purcei 22-28 zile	24 - 22
6	Tineret porcine	18 - 22
7	Miei - iezi	15 - 17
8	Pui	31 - 33

Viața animalelor este afectată de efectele temperaturilor ridicate ale mediului într-o măsură mai mare decât efectele temperaturilor scăzute. Aceste afecțiuni sunt mai accentuate cu cât temperatura aerului se depărtează de limita superioară a zonei de confort termic [45; 46; 73; 79; 88; 94; 105; 118; 119; 209].

Odată cu încălzirea constantă a climei globale și intensificarea perioadelor calde, bovinele sunt unele din cele mai sensibile animale supuse acțiunii temperaturilor ridicate. La acțiunea îndelungată a temperaturilor înalte, în urma dezechilibrului dintre căldura din exterior și procesul de eliminare a căldurii din organism apare stresul termic. În acest caz, se dereglează activitatea ruminală și secretoare a compartimentelor tractului digestiv, ficatului, glandelor endocrine, astfel se reduce rezistența mucoasei intestinale la acțiunea factorilor bacterieni, slăbește capacitatea de apărare, se agravează indicii de rezistență a organismului [21; 22; 23; 29; 69; 72; 77; 85; 124; 128; 147; 153; 156]. În cele mai multe dintre standarde, temperatura de 26,4-31,9 °C constituie pentru bovine prag de atenție. Pentru valori cuprinse între 31,9-39,6 °C se alocă prudență extremă, iar pentru temperaturi mai mari de 39,6 °C măsurile de protecție sunt drastice, reprezentând un real pericol pentru animale. De exemplu, asocierea: temperatura ridicată, umiditatea scăzută, viteza de deplasare mică a curenților de aer duce la deshidratare, se inhibă centrul respirator și cardiac și apar condiții favorabile pentru instalarea șocului caloric [39; 40; 60; 89; 109; 122; 144].

O influență negativă a stresului termic se înregistrează și asupra aparatului reproductiv al femelelor, în mod particular asupra dezvoltării foliculilor, embrionilor și reținerii placentei. Astfel, la vacile gestante supuse stresării termice greutatea embrionilor este mai mică iar

mortalitatea acestora este mai mare în comparație cu animalele întreținute în condiții termice de confort [20; 48; 55; 126; 151; 234]. Temperatura aerului de 25-30 °C și mai mare influențează negativ și asupra capacităților de reproducere a masculilor. La tauri se dereglează dezvoltarea epiteliului embrionar testicular, se înrăutățește calitatea și cantitatea spermei, scade concentrația spermatozoizilor, crește numărul spermatozoizilor cu diferite patologii funcționale. Aceste dereglări ale capacităților reproductive ale taurilor se mențin după diminuarea stresului termic încă pe o durată de cel puțin 5-6 săptămâni [13; 165].

În realitatea cotidiană mai frecvent se întâlnește supraîncălzirea cronică a animalelor. În astfel de cazuri temperatura corporală se menține în limitele normei, dar procesele de termoreglare se află într-o stare de tensiune. Temperatura pielii crește, apare hipertermia și sudorația abundentă, se accelerează pulsul și respirația, scade productivitatea și calitatea produselor obținute de la animale, apar diferite boli infecțioase și parazitare [43; 65; 66; 97; 115; 118; 122; 139; 147; 209].

Un alt parametru al factorului termic care influențează activitatea organismului animalelor sunt temperaturile joase care se poziționează sub valoarea temperaturii critice inferioară a ZTN. La scăderea excesivă și de lungă durată a temperaturii, termoliza poate în așa măsură să depășească termogeneza încât organismul nu este capabil să-și mențină temperatura corporală în limitele fiziologice. Pentru sănătatea animalelor sunt periculoase nu atât temperaturile joase aproape de 0 °C, cât oscilațiile bruște ale acestora, trecerile rapide de la temperaturi înalte la cele joase și viceversa. În urma acestor oscilații apare răceala provocând consecutiv diferite dereglări funcționale și afecțiuni în special la animalele tinere. Tineretul animal este dezavantajat în lupta cu frigul prin faptul că prezintă rezerve energetice limitate, stratul de grăsime subcutanată foarte redus, părul rar și dezvoltat neuniform, mecanismele de termoreglare neconsolidate [45; 46; 166; 177; 182; 200; 202; 242; 244; 245; 247; 250].

Un alt element de bază care contribuie la realizarea confortului general al organismului este factorul acustic. Dacă inițial acest factor era clasificat ca factor de mediu abiotic, actualmente tot mai mulți oameni de știință pledează pentru a fi clasificat ca factor antropogen deoarece în prezent crește poluarea acustică cauzată de om [52]. De obicei animalele reacționează la sunet prin frică, dar la repetarea acestuia animalele se liniștesc. Acțiunea permanentă și de lungă durată a sunetului de diferită intensitate dereglează capacitățile adaptive ale animalelor. În acest caz se înregistrează creșterea temperaturii corporale, a frecvenței pulsului, respirației, contracției rumenului. Se dereglează metabolismul glucidic, proteic și lipidic, scade cantitatea hemoglobinei a eritrocitelor și crește numărul de leucocite [35; 84; 134; 168; 174; 177; 181; 187; 212].

Lucrările de rutină din încăperile de creștere a animalelor plus zgomotul produs de funcționarea mașinilor agricole determină un sunet de 60-70 db, unde predomină, în special, zgomotul de frecvență joasă (până la 400 Hz) și medie (până la 1000 Hz), la care animalele adulte se pot adapta. Sunetul mai mare de 80-90 db este perceput de organismul animalelor ca factor stresogen și are consecințe negative asupra acestora.

Animalele tinere sunt mai vulnerabile la acțiunea sunetului în comparație cu cele în vârstă. La sunetele neprevăzute acestea reacționează momentan, își încordează atenția, se adună grămadă. Sunetul de 45-60 db nu influențează negativ asupra stării funcționale a organismului animalelor tinere. Sunetul de o intensitate mai mare de 65 db provoacă schimbări funcționale caracteristice reacției de stres [183].

Subiectul adaptării ființelor vii la mediul ambiant actualmente se consideră ca unul dintre cele mai importante și studiate subiecte ale științei și practicii. Datele cercetărilor rezistenței naturale a animalelor agricole demonstrează că capacitățile lor de adaptare și apărare sunt indici dinamici și se determină ca particularitate genetică a organismului și ca rezultat al acțiunii diferitor factori ai mediului asupra animalului care are loc în decursul întregii vieți [38; 49; 155].

Animalele agricole sunt capabile să se aclimatizeze la diferite regimuri de temperatură, umiditate, lumină și manifestă reacții de adaptare la acțiunea factorilor mediului extern. În formarea reacțiilor de adaptare un rol deosebit i se atribuie capacității organismului de a regla procesele de termoproducere și termoliză. Datorită unor particularități anatomice și fiziologice mecanismul de termoreglare la nou-născuți se deosebește de cel al maturilor. Dezvoltarea mecanismului de termoreglare la viței începe să funcționeze după 2 ore de la naștere, în primul rând se dezvoltă mecanismul termoreglării fizice, apoi a celui chimic. Cu toate că, mecanismul de termoreglare a vițelilor în perioada postnatală timpurie este slab dezvoltat, totuși aceștia dispun de capacități de a se opune temperaturilor joase în anotimpurile reci ale anului. Astfel, la scăderea temperaturilor se intensifică contracția cordului, frecvența respirației se reduce, dar devine mai profundă, crește cantitatea eritrocitelor, hemoglobinei, apetitului, se intensifică metabolismul celular și tisular [11; 92; 157; 182; 200; 202].

În perioada postnatală timpurie forma firească a stresului fiziologic ce determină dezvoltarea normală de mai departe a organismului este temperatura mediului ambiant sub limita zonei de termoneutralitate care nu provoacă scăderea temperaturii corpului. Aceasta se manifestă prin sporirea capacităților imune, creșterea coeficientului de encefalizare și lărgirea posibilităților de comportament ale organismului în mediul ambiant. Dezvoltarea organismului în aceste condiții se caracterizează prin accelerarea timpului de creștere, creșterea rezistenței prin

majorarea activității lizozimei sangvine, capacităților de dezintoxicație a lanțului de oxidare microsomal al ficatului [14; 228; 242; 244; 245; 247].

Mai multe cercetări științifice au demonstrat schimbări pozitive în organismul animalelor agricole la acțiunea temperaturilor scăzute. Rezultatele acestea se folosesc la creșterea vițelilor în timp de iarnă în căsuțe separate pe terenuri deschise. Schimbările ce se petrec în organismul vițelilor în aceste condiții se consideră ca o adaptare fiziologică și duc la creșterea rezistenței animalelor la temperaturile scăzute [182; 200; 202].

Studierea consecințelor acțiunii factorilor stresogeni și a dereglărilor echilibrului hormonal în ontogeneza postnatală timpurie are o însemnătate fundamentală și practică, deoarece aceste dereglări modifică pe o durată mare de timp, iar uneori pentru totdeauna, multe sisteme și funcții ale organismului. Stresul aplicat la începutul perioadei postnatale duce la modificarea cronică a reactivității sistemului hipotalamo-hipofizar-adrenocorticotrop al organismului matur, provocând schimbări nu numai a reacțiilor la stres, dar și a nivelului bazal al corticosteroidelor. Organismul nou-născuților de sine stătător se opune acțiunii factorilor stresogeni, cu toate că sistemul hipotalamo-hipofizar-adrenocorticotrop al acestora încă nu este format definitiv. De aceea, efectele de lungă durată a aplicării factorilor stresogeni în anumite faze ale ontogenezei postnatale nu sunt determinate de acțiunea directă a corticosteroidelor și se realizează chiar în lipsa nivelului mărit al acestora. Intensificarea formării funcției sistemelor determinante a adaptării în ontogeneza timpurie are loc numai în cazul când acțiunea factorilor ecologici este de scurtă durată și nu depășește capacitățile de adaptare ale organismului. Astfel, organismul animalului confruntat cu factori stresogeni antrenează activitatea întregului ansamblu de sisteme funcționale, realizând un program de apărare-adaptare consolidat filogenetic și care se perfecționează prin experiența individuală [242; 245; 246; 247].

Analiza datelor despre nutriția animalelor agricole arată că tehnologiile de nutriție existente sunt bazate pe principiul de a obține o productivitate maximă. Însă, această concepție nu este acceptată din punct de vedere a sustenabilității sistemului adaptiv de creștere a animalelor [246].

Reieșind din experiența și practica existentă națională și internațională alcătuirea rațiilor și elaborarea de noi preparate alimentare are loc fără a se ține cont de condițiile ecologice regionale, de etapele principale de creștere și dezvoltare a animalelor, de starea funcțională a organismului (nivelul homeostazei, starea tractului digestiv, sistemul imun, etc) [6; 7]. Folosirea factorilor alimentari cu capacități biologice și adaptive mici modifică starea funcțională a celor mai importante sisteme ale organismului, duce la supratensiunea lor, la dezvoltarea stresului excesiv și ca consecință apar diferite dereglări funcționale. La insuficiența de furaje în primul

rând reacționează acele organe și țesuturi ale organismului, care în această perioadă de vârstă, fiind în condiții normale, cresc cel mai mult. Această stare provoacă maladii cu caracter de masă și poate cauza mortalitatea animalelor [218; 246; 249].

Creșterea vițelilor pe baza rațiilor cu conținut mare de furaje voluminoase condiționează o dezvoltare bună a prestomacelor și intestinului gros. Digerarea cantității mari de nutrețuri aspre și succulente tensionează activitatea sistemului cardiovascular și respirator. De aceea, distribuirea rațiilor valoroase cu conținut mare de furaje voluminoase facilitează la animale dezvoltarea tuturor sistemelor și organelor, și în particular a sistemului cardiovascular și respirator. Productivitatea înaltă predeterminată ereditar se poate de obținut numai în cazul distribuirii animalelor nutrienți valoroși și crearea condițiilor de întreținere corespunzătoare particularităților biologice ale organismului. Când stresul este determinat de schimbarea calității furajelor în tractul gastrointestinal apar dereglări locale, dar dacă în același timp în organism parvine microflora condiționat patogenă, atunci apar reacții stresogene puternice (stresul poli etiologic). Aceste reacții cauzează dereglări substanțiale ale digestiei, animalele pierd din greutatea corporală, are loc micșorarea capacităților de apărare a organismului față de condițiile nefavorabile ale mediului. În acest timp se dereglează echilibrul homeostazei, apar dereglări metabolice [30; 37; 92].

În dezvoltarea proceselor digestive la rumegătoare un rol important îl are microbiota rumenului. Insuficiența de furaje sau a calității proaste a acestora în primul rând acționează asupra microbiotei rumenului. În primele 3-4 zile infuzorii dispar din conținutul ruminal și cantitatea de bacterii se micșorează pe jumătate. Digerabilitatea celulozei se reduce cu 70-90%. Cheagul vițelilor este populat de diferiți bacili acidolactici încă din vârsta timpurie. Bacteriile amilolitice și protozoarele se adaptează în conținutul ruminal atunci când pH-ul lui are valori neutre, adică în vârsta de 8 săptămâni. Rațiile cu conținut mare de furaje vegetale aspre contribuie la accelerarea dezvoltării protozoarelor, iar rațiile cu conținut mare de nutrețuri concentrate duc la dezvoltarea bacililor acidolactici. Protozoarele rumenului în special participă în mecanismele de segregare și de amestecare a particulelor alimentare. În prestomacele animalelor se fermentează 60-70% de celuloză, 80-90% de glucide și 50-80% de proteine din rație [31; 44; 68; 75; 80; 150; 205; 206].

Conținutul de acizi grași volatili (AGV) din rumenul vițelilor este singura sursă de energie pentru rumegătoare. Cu vârsta cantitatea de AGV crește. Concentrația maximă de AGV depinde de structura rației vițelilor. S-a demonstrat că rata de absorbție a AGV crește pe măsură ce suprafața papilelor crește [102], iar suprafața papilelor s-a dovedit că crește atunci când animalele au fost trecute la un nivel superior de nutriție [15]. Atunci când cantitatea de

concentrate crește, crește și cantitatea de acid butiric, iar a celui propionic scade. Este binevenit faptul de menționat că, atunci când în rumen predomină fermentația acido-propionică crește digerabilitatea substanțelor nutritive și a energiei, se activează faza anabolică a metabolismului primar [51].

Pe parcursul vieții organismul animalelor se adaptează la un anumit tip de nutriție. Când are loc schimbul de nutriție se dereglează timpul de digestie deja format ce duce la reducerea digerabilității și folosirii substanțelor nutritive. Animalele care folosesc rații cu conținut mare de furaje voluminoase au capacități mult mai mari. Ele sunt mai rezistente la schimbarea tipului de nutriție, la schimbarea componentelor rației.

Deficitul de proteină de 15-20% față de normele existente micșorează activitatea factorilor celulari și umorali de apărare a organismului bovinelor. Atunci când conținutul de proteine în rație este mare are loc dereglarea proceselor biochimice în prestomacele bovinelor. Această stare concomitent micșorează secreția de corticosteroidi ce cauzează surplusul de proteină în organism, se acumulează diferiți acizi ce duc la autointoxicație. Stresul care apare în cazul supraalimentației acționează asupra vitezei de tranziție a albuminelor prin tractul gastrointestinal, asupra digerabilității, absorbției și întrebuințării lor.

Insuficiența sau surplusul de lipide în rație, de asemenea, este suportată cu greu de animale. Lipsa lipidelor duce la dereglarea permeabilității capilarelor, apar hemoragii, se încetinește procesul de ovulare. Insuficiența lipidelor condiționează reducerea cantității de acizi grași nesaturați în plasmă, micșorează activitatea fermenților ce catalizează respirația tisulară, majorează coeficientul respirator. Însă, lipidele într-o cantitate mare introduse în rumen reduc cantitatea protozoarelor condiționând reducerea proteolizei ruminale.

Insuficiența de glucide se suportă mai ușor de către animale deoarece la dezagregarea proteinelor și lipidelor se obțin și cantități mici de glucide.

Deficiența de macro- și oligominerale în rația bovinelor afectează negativ creșterea, producția de lapte și eficiența reproducerii [16]. Importanța mineralelor în reglarea sistemelor biologice, creștere, producție și reproducere este bine documentată, dar cu toate acestea, animalele continuă să nu primească suplimente de minerale și vitamine pentru a satisface necesitățile fiziologice [99; 140]. Dozele fiziologice de săruri ce participă în procesele metabolice au efecte stimulative asupra unor indici ai reacțiilor de apărare. Astfel vițeei obținuți de la vacile care au primit adăugător macro- și microelemente se caracterizează prin o mai mare capacitate de viață și rezistență. Administrarea rațiilor îmbogățite cu oligominerale activează digestia în rumen, îmbunătățește metabolismul intermediar glucido-lipidic, duce la majorarea productivității. Metabolismul salin se normalizează și crește rezistența organismului la diferite

îmbolnăviri. Nivelul elementelor minerale din organismul animalelor depinde de conținutul lor în rație [59;78; 125].

Substanțele minerale în organismul animalelor îndeplinesc cele mai diverse funcții. În primul rând ele sunt materiale plastice pentru formarea diferitor elemente structurale. Digestia și asimilarea substanțelor nutritive, reacțiile de oxidoreducere, metabolismul, reglarea presiunii osmotice, menținerea echilibrului acido-alcalin se petrece cu participarea substanțelor minerale.

Particularitățile substanțelor minerale constau în faptul că fiecare element posedă acțiuni specifice lui asupra organismului animalului și nu poate fi înlocuit [14; 135; 149; 198].

Ca și P, spre exemplu, sunt elemente minerale principale și constituie 60-70% din totalul de substanțe minerale din organismul animalelor, adică 2% din greutatea corpului. La insuficiența de Ca, P și vitamina D în organismul vițeilor se înregistrează rahitismul, la animale mature – osteomalacia și osteoporoza. Surplusul de Ca duce la eliminarea abundantă a magneziului, iar insuficiența lui dimpotrivă duce la reținerea lui în organism. Ca consecință se dereglează componența electroliților în sânge, se micșorează excitația neuromusculară care se manifestă prin apariția tetaniei. Când P în rație scade atunci se reduce întrebuințarea amoniacului, azotului, AGV și azotului microbial. La adăugarea Mg în rație crește cantitatea de grăsimi în lapte. Insuficiența sodiului micșorează apetitul, digerabilitatea nutrețurilor, productivitatea animalelor [135; 149].

Oligoelementele sunt la fel de importante în furaj ca și proteinele sau energia. Furnizarea lor trebuie măsurată și controlată. Într-adevăr, o deficiență sau un surplus poate afecta performanțele de producție și sănătatea efectivului de animale. Este bine cunoscut faptul că microelementele Co, Cu, Fe, I, Mn, Mo, Ni, Se, Cr și Zn sunt necesare pentru funcționarea normală a tuturor proceselor biochimice din organism. Animalele tinere și cele cu productivitate înaltă sunt foarte sensibile la insuficiența sau surplusul de fier, cupru, zinc, cobalt, mangan și iod. Ele fac parte din numeroase enzime și coordonează un număr mare de procese biologice și, în consecință, sunt esențiale pentru menținerea sănătății și productivității animalelor. Nutriția optimă, cu niveluri adecvate de oligominerale, garantează activitatea corespunzătoare a funcțiilor organismului, dintre care cele mai importante sunt structurale, fiziologice, catalitice și de reglare [81; 91;140; 160].

Mineralele trebuie furnizate animalelor în concentrații optime și în conformitate cu cerințele și ciclul de producție care se modifică în timpul creșterii și dezvoltării rapide a animalului. Este dificil de justificat termenul „necesarul” pentru oligominerale în același mod ca și pentru energie, proteine sau aminoacizi. Necesarul pentru minerale este greu de stabilit și majoritatea estimărilor se bazează pe nivelul minim necesar pentru a depăși simptomul de

deficiență și pentru a promova productivitatea [81; 129]. Multe autorități din Franța, Regatul Unit sau Spania au recomandat cerințe în minerale pentru a se asigura că producția de animale nu este afectată de dezechilibrele minerale din alimentație. Recomandările pentru minerale ar trebui să includă o marjă de siguranță pentru a ține seama de prezența antagoniștilor [3; 17; 18; 91].

De exemplu, la rumegătoare, absorbția de Cu este inhibată în special de Mo, de S și într-o măsură mai mică de Fe și nivelurile ridicate de Ca în furaj inhibă absorbția de Zn. De asemenea, sunt necesare cantități mai mari de Cu în prezența unor niveluri ridicate de Zn și că animalele aflate sub stres necesită cantități mai mari de Cu și Zn. Mai mult, atunci când se stabilesc recomandări de minerale, trebuie luate în considerare cantitatea și tipul de ingrediente brute și conținutul lor mineral inerent, prelucrarea dietei, condițiile de depozitare și de mediu, precum și includerea și conținutul altor minerale. Pe lângă oligomineralele care au mai multe funcții, multe oligominerale pot fi implicate într-o singură funcție. De exemplu, Se, Zn și Cu sunt implicate în funcția imună și acest lucru face mai important rolul oligomineralelor în ansamblu, decât rolul fiecărui oligomineral separat în unele dintre problemele mai frecvente întâlnite la animale [91; 101; 129; 140].

Astfel, din analiza datelor literaturii se evidențiază, acțiunea pozitivă sau negativă a factorului alimentar asupra stării funcționale, rezistenței nespecifice și capacităților adaptive ale organismului. Această acțiune este dependentă de valoarea biologică, structura, volumul, durata administrării, calitatea rațiilor și condițiile mediului. Ca urmare nivelul înalt al rezistenței asigură diapazonul larg al reacțiilor de răspuns ale organismului la factorii diverși ai mediului, ce permite animalelor să se adapteze la aceste condiții fără schimbări patologice în organe și sisteme. Se cunoaște că reținerea în dezvoltarea vițelilor, condiționată de nutriția insuficientă și de condițiile nefavorabile de întreținere în perioada timpurie a ontogenezei postnatale nu poate fi pe deplin recuperată în perioadele ulterioare ale dezvoltării [36; 137].

Abordarea de până acum a problemelor din domeniul nutriției animalelor se axează pe reducerea costurilor furajelor și în acest scenariu, micronutrienții sunt adesea eliminați din dietă în încercarea de a menține profitabilitatea. Considerăm că această abordare trebuie revizuită deoarece micronutrienții sunt o componentă indispensabilă a dietei. Din analiza literaturii reiese că important este și faptul corecției stării funcționale, rezistenței naturale și capacităților adaptive ale organismului, atât pe calea folosirii factorilor ecologici de o intensitate stresogenă moderată, cât și adăugarea în rații premixuri și ingrediente adaptogene. Manipularea nutrițională în perioadele critice de dezvoltare, cum ar fi perioadele embrionare, fetale și neonatale, exercită efecte de durată asupra sănătății și asupra performanței generale a descendenților. Identificarea

strategiilor nutriționale specifice care vizează aceste perioade de dezvoltare oferă o oportunitate unică de optimizare a eficienței și rentabilității sistemelor de producție de carne de vită.

1.2. Periodizarea ontogenezei postnatale în funcție de particularitățile fiziologice ale organismului animalelor agricole

În procesul de creștere a animalelor este deosebit de important să se țină seama de perioadele critice ale ontogenezei și, în special, a perioadei postnatale timpurie, în care procesele fiziologice importante se schimbă rapid și, în care se pun bazele viitoare ale bunăstării și productivității organismului. Perioada postnatală timpurie se caracterizează printr-o plasticitate mare cu etape critice, în care orice acțiune sau intervenție inadecvată poate să influențeze, atât pozitiv, cât și negativ creșterea și dezvoltarea postnatală. În această perioadă larvele de crap trec printr-o serie de metamorfoze importante, iar vițeii născându-se, pierd contactul cu organismul mamei și sunt constrânși să se adapteze la noile condiții, care se caracterizează prin trecerea de la lichidul amniotic la aer, prin modificările temperaturii ambientale, prin încetarea nutriției placentare și prin stresul oxidativ. Cunoașterea exactă a perioadelor ontogenetice individuale critice pentru dezvoltarea ulterioară este decisivă pentru predicția și explicarea reacțiilor la diverși stimuli patogenetici, în special, în condiții de creștere industrială.

1.2.1. Periodizarea ontogenezei postnatale de dezvoltare și evoluția proceselor fiziologice ale organismului larvelor de crap

Crapul (*Cyprinus carpio*) este cel mai comun și răspândit pește de acvacultură de apă dulce. Acest lucru se datorează calităților sale nutriționale ridicate, de caracteristicile sale biologice, cum ar fi euribiontul, fertilitatea ridicată, capacitatea de a da o creștere bună în plantații dense cu furaje ieftine, rezistența la temperatură, condiții hidrochimice și sanitare [188].

Ca toți peștii de apă dulce, crapii sunt unisexuali. Procesul de dezvoltare a organelor reproductive începe în primul an de viață și se termină cu debutul pubertății: la masculi – în al treilea an de viață, la femele – în al patrulea. După depunerea icrelor la indivizii maturi sexual, procesul de dezvoltare a organelor de reproducere continuă timp de aproximativ un an. Ultima etapă de dezvoltare – fluiditatea – este strâns legată de condițiile de mediu, iar factorul dominant în acest caz este temperatura apei. Crapul aparține speciilor de pești care depun icre, iar în diferite zone geografice depune un număr diferit de porții de icre, ceea ce se explică printr-o asincronie clar pronunțată în dezvoltarea ovocitelor la această specie. În Republica Moldova, reproducătorii de crap sunt folosiți pentru depunerea icrelor o dată pe an.

Capacitatea de depunere a icrelor de către crap în afara sezonului de reproducere permite să se obțină descendenți de la producători în orice timp al anului cu controlul temperaturii apei,

inclusiv în perioadele timpurii ale anului, cum sunt lunile ianuarie-martie. Pentru maturarea sexuală a reproducătorilor este suficientă întreținerea acestora pe termen scurt (5-15 zile) la o temperatură de 18-20 °C [220; 221].

Fertilitatea crapului este foarte mare. De la un pește care cântărește 3 kg, se obține în medie 200000 de ouă (icre) pentru fiecare kilogram de greutate de pește. De la femelele mai mici, care cântăresc aproximativ 2,5 kg, se pot recolta 100000 de ouă pentru fiecare kilogram de masă corporală. Majoritatea femelelor produc până la 1000000 de ouă, dar nu toate supraviețuiesc. Pierderile de icre în mediul natural sunt foarte mari. Uneori pierderile ajung la 85-90% la vârsta puilor de un an. Chiar și atunci când sunt cultivate în condiții favorabile, pierderile pot fi de 50%.

Mărimea ouălor nefertilizate la femele depinde de vârsta acestora și este determinată de condițiile de creștere și dezvoltare a ovocitelor în ovare. Diametrul icrelor la indivizii tineri variază de la 1,22 la 1,25 mm, la vârsta mijlocie – 1,35-1,39 mm, la cei maturi – 1,43-1,5 mm. Ovocitele se dezvoltă în așa-numitele plăci ovipare. Din ouă mai mari, larvele eclozează mai devreme și sunt mai mari decât altele, cresc rapid și au o viabilitate mai mare.

Spermatozoizii sunt mici. Ei constau dintr-un cap și un flagel lung mobil, care este de zece ori mai lung decât capul. Spermatozoizii pot fertiliza ouăle numai în apă, dar chiar și în apă sunt viabili doar pentru 1,5-2 minute. În termostat, aceștia rămân viabili până la 14 zile [32; 83].

Incubația icrelor se face în incubatoare de tip Zugg-Weiss, Nucet, Zugg gigant sau VNIIPR. În perioada de incubație trebuie asigurat un curent de apă astfel dimensionat încât să asigure buna oxigenare a embrionilor, să mențină în mișcare permanentă icrele dar să nu producă evacuarea necontrolată a acestora. Desigur, apa trebuie preparată conform normelor tehnologice și astfel să fie lipsită complet de organisme planctonice și în special de crustacee prădători.

Temperatura cea mai favorabilă pentru incubație este între 20-22 °C, (tabelul 1.3), temperaturile mai ridicate dăunează dezvoltării ouălor. Totodată, Mojer, A. [103] menționează că se poate de obținut rezultate satisfăcătoare și la temperaturi elevate de 25-27 °C cu ridicarea concentrației de oxigen solvit până la 8,5 mg/l și pH-ul până la 8.

Incubația icrelor durează 90 grade zile, (de exemplu: cca 5 zile la temperatura constantă a apei de 18 °C) și în această perioadă embrionul parcurge mai multe etape de dezvoltare de la prima diviziune a oului până la apariția operculelor și mugurilor branhiali ai gurii (nefuncționale) și tubului digestiv, a înotătoarelor și sacului vitelin, adică până la momentul spargerii membranei icrei și eclozării.

Tabelul 1.3. Durata dezvoltării icrelor de crap la diferite temperaturi [232]

Nr. crt.	Temperatura apei, (°C)	Durata dezvoltării incubației, (zile)
1.	22	2,5-3
2.	20	3,5-4
3.	19	4,5-5
4.	18	5-6
5.	17	7-7,5
6.	mai jos de 16	mai mult de 8

După 3 zile de incubație la o temperatură de 20-22°C, începe eclozarea larvelor, cu puțin timp înainte de care se observă o mortalitate crescută a embrionilor. Pentru a accelera eclozarea, consumul de apă este redus la 0,2-0,5 l/min. Dacă procesul de incubație este corect, atunci eclozarea completă se termină în 1-2 ore pentru tot lotul existent într-un incubator. Accelerarea eclozării cu o scădere bruscă a debitului de apă este asociată cu acumularea enzimei de ecloziune în apă, ceea ce determină slăbirea membranei ouălor [193].

În momentul eclozării, larvele au corpul transparent cu pete pigmentare brun închis și o lungime de 5,23-5,38 mm lungime totală. Park, J. și al. [113] raportează că ochii sunt pigmentați, gura nefuncțională, aripioarele pectorale sunt funcționale, vezica înotătoare lipsește, sacul vitelin este bine individualizat (figura 1.2.A).

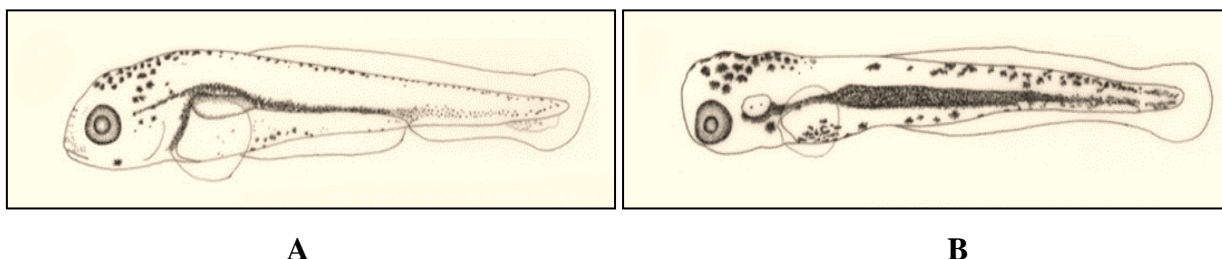


Fig. 1.2. Aspectul larvelor de crap: A - după ecloziune, B - în vârstă de 1 zi [113]

La vârsta de o zi gura și anusul sunt deschise, se formează vezica înotătoare (figura 1.2.B).

Capacitatea de înot este redusă, larvele stau lipite de vegetație. La vârsta de 2 zile larvele devin active și de la vârsta de 3 zile își asigură energia necesară din rezerva sacului vitelin (diminuat ca volum) și din hrana exogenă. Trecerea la hrănirea externă a larvelor de crap coincide cu momentul umplerii cu aer a vezicii înotătoare. Până la resorbția sacului vitelin, larvele se hrănesc în special cu alge unicelulare (*Oscillatoria* și *Closterium* sunt mai frecvent consumate, chiar dacă algoflora este bine dezvoltată), dar și cu rotifere (*Brachionus* și *Keratella*), mici cladocere (*Bosmina*) și chiar nauplii de copepode.

La vârsta de 5 zile maxilarul inferior este mai lung decât maxilarul superior și o rază moale începe să se formeze în aripioarele caudale. Melanoforii se depistează și în locul de formare a razelor înotătoarelor caudale (figura 1.3.A).

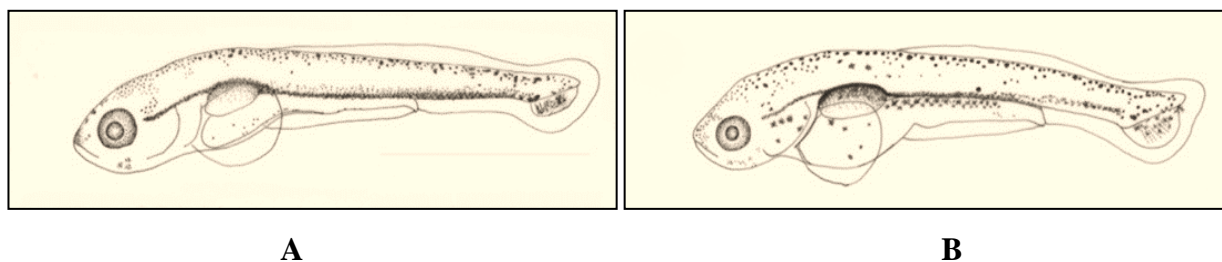


Fig. 1.3. Aspectul larvelor de crap: A - în vârstă de 5 zile, B - în vârstă de 7 zile [113]

La vârsta de 7 zile după ecloziune melanoforii în formă de ramuri din vezica superioară se întunecă, iar cei din raza înotătoare caudale se lărgesc. În aripioarele caudale se formează 6 raze moi și notocordul caudal începe să se îndoie la 45° (figura 1.3.B). Vezica înotătoare formată și plină cu aer permite larvelor deplasarea lejeră în apă, în căutarea de infuzori. Dezvoltarea mușchilor și scheletului se intensifică.

Lungimea larvelor la 13 zile după ecloziune este de 9,93-11,2 mm (în medie 10,6±0,92 mm). Melanofori în formă de ramuri se găsesc pe tot corpul. Lungimea maxilarului inferior este mai mare decât a maxilarului superior, iar membrana înotătoare dorsale începe să se diferențieze. Există 18 raze în înotătoarea caudală (figura 1.4.A). La 18 zile după ecloziune membrana dorsală și anală încep să se separe și razele încep să se formeze. Lungimea larvelor este de 11,9-13,9 mm (în medie 12,9±1,40 mm). Melanofori în formă de ramuri apar în înotătoarea dorsală. Se înregistrează 9 raze în înotătoarea dorsală și 6 în înotătoarea anală (figura 1.4.B).

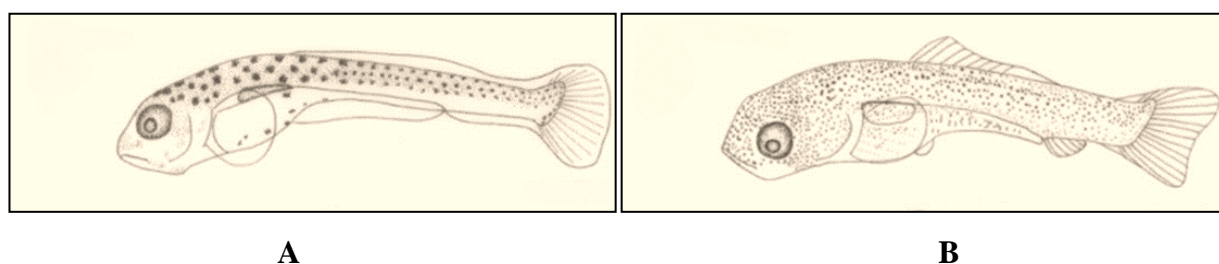


Fig. 1.4. Aspectul larvelor de crap: A - în vârstă de 13 zile, B - în vârstă de 18 zile [113]

Lungimea puietului de pești la 23 de zile după ecloziune este de 16,4-21,1 mm (în medie 18,7±3,34 mm). Solzii formați din partea superioară a operculului până la anus și melanoforii care acopereau anterior întregul corp apar acum în formă de pete. Numărul de raze din fiecare

parte a corpului crește la 6 în înotătoarea ventrală, 19 în înotătoarea dorsală, 7 în înotătoarea anală și 32 în înotătoarea caudală (figura 1.5.A).

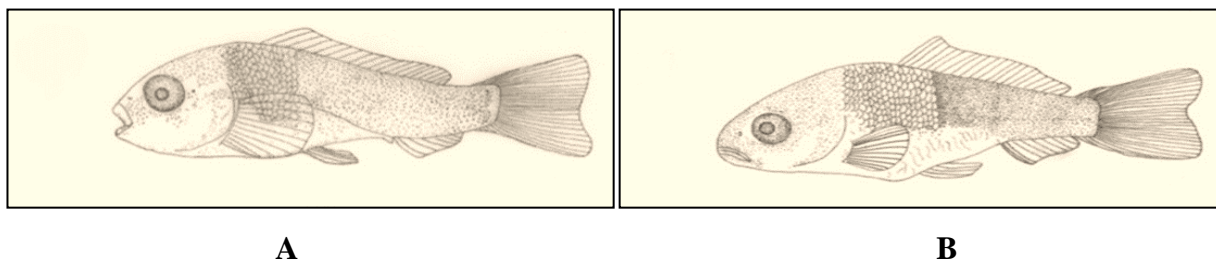


Fig. 1.5. Aspectul larvelor de crap: A- în vârstă de 23 zile, B - în vârstă de 30 zile [113]

La 30 de zile după ecloziune, lungimea puietului de pești, este de 21,8-22,4 mm (în medie $22,1 \pm 0,41$ mm). Se formează o pereche de mustăți și solzii acoperă 2/3 din corp. Numărul de raze a înotătoarei crește la 8 în înotătoarea ventrală, 24 în înotătoarea dorsală și 9 în înotătoarea anală (figura 1.5.B).

Lungimea puietului de pești la 35 de zile după ecloziune este de 29,9-30,2 mm (în medie $30,1 \pm 0,13$ mm). Se formează solzii pe tot corpul și lungimea maxilarului superior este mai mare decât a maxilarului inferior. Liniile laterale sunt clar vizibile, iar locația anusului este la 60,4% din lungimea corpului (figura 1.6).

În acest context de idei, o descriere detaliată a ontogenezei postnatale a larvelor de crap o întâlnim la Васнецов.

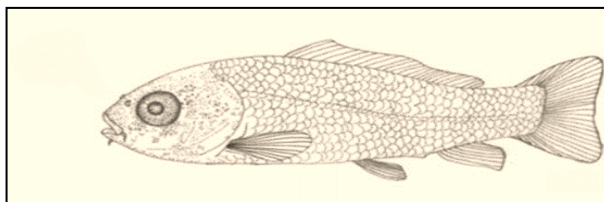


Fig. 1.6. Aspectul larvelor de crap în vârstă de 35 zile [113]

În perioada postnatală timpurie din momentul eclozării crapul parcurge 9 etape de dezvoltare, denumite cu literele A, B, C1, C2, D1, D2, E, F și G [191].

În dezvoltarea postembrionară a peștilor o etapă importantă este etapa dezvoltării larvară – alevină. După Козлов, В. [191] aceasta este împărțită în patru cicluri biologice în care se observă o alternanță a ratei mare de creștere cu diminuarea acesteia.

Primul ciclu – perioada de la ecloziunea prelarvelor până la vârsta de 4-6 zile, se caracterizează prin energie și intensitate ridicată de creștere și nutriție. Acest ciclu se descrie prin dependența principalelor funcții ale organismului (nutriție, respirație) de sacul vitelin, care asigură organismului o cantitate suficientă de hrană.

Al doilea ciclu – perioadă de la 4-6 zile până la vârsta de 8-10 zile, se caracterizează printr-o reducere semnificativă a respirației și a creșterii. Absorbția sacului vitelin împreună cu vasele sale sangvine duce la scăderea funcțiilor de nutriție și respirație. Larvele care nu s-au adaptat încă la nutriția activă se confruntă cu o lipsă de energie. Schimbul de gaze are loc cu ajutorul organelor respiratorii larvare provizorii (vasele sangvine ale aripioarelor, branhiile filamentoase externe).

Al treilea ciclu – perioada de la 8-10 zile până la 18-20 de zile, se caracterizează printr-o nouă creștere a respirației și a creșterii corporale. Respirația se face cu ajutorul petalelor branhiilor interne, se formează organele de digestie și de locomoție. Toate aceste modificări contribuie la o desfășurare mai perfectă a proceselor de respirație, nutriție și mișcare și duc la o creștere mai intensă a organismului.

Al patrulea ciclu – perioada de la 18-20 de zile până la 27-30 de zile. În această perioadă continuă, dezvoltarea sistemelor de organelor organismului, iar în straturile cutanate se formează solzii. Formarea larvei se termină. Perioada ciclurilor poate fi mai scurtă sau mai lungă, în funcție de temperatura mediului. La crap, la o temperatură a apei de 20-25 °C, durata acestor cicluri este aproape înjumătățită.

În acest context de idei, Комлацкий, В., Комлацкий, Г. și Величко, В. [193] reduce numărul perioadelor postembrionare și menționează că în funcție de dezvoltarea ouălor de crap fecundate și prima perioadă postembrionară de viață a puietului se disting următoarele perioade: 1) perioada postembrionară timpurie – după eliberarea embrionului din ou înainte de trecerea acestuia la hrănirea activă – prelarva; 2) perioada larvară – de la începutul hrănirii active până la absorbția completă a sacului vitelin; 3) perioada alevină – de la absorbția completă a sacului vitelin până la apariția tuturor caracteristicilor unui pește adult.

Studiile privind fiziologia nutriției alevinilor de crap au evidențiat importanța deosebită a nivelului de dezvoltare și accesibilitate a biomasei planctonice specifice, a cărei insuficiență pe perioade mai mari de 3-4 zile determină o dezvoltare insuficientă a structurii tubului digestiv cu repercusiuni evidente asupra ritmului de creștere și a dezvoltării ulterioare.

Începând cu ziua 5-7 de viață, hrana devine progresiv mai variată și mai bogată: este alcătuită din alge, rotifere, cladocere, copepode, larve de chironomide (care în stadiul juvenil sunt planctonice) și chiar ostracode. Algele constituie un element principal, dar zooplanctonul începe să devină dominant. Treptat se manifestă o interrelație strânsă între intensitatea hrănirii și dezvoltarea tubului digestiv. Evoluția intestinului depinde în primul rând de calitatea și cantitatea hranei digerată. Peretele intestinal capătă o structură specifică prin apariția unor cute sau pliuri dispuse în zig-zag, mai îndesite și evidente în partea anterioară a intestinului. Lipsa hranei

specifice acestei perioade determină pe de o parte reducerea hrănirii endogene și persistentă a sacului vitelin până în a 7-a sau a 8-a zi ca răspuns de apărare a organismului, dar și cauza „debilizării” larvei și pe de altă parte intestinul se dezvoltă insuficient, cu modificări în ceea ce privește suprafața internă (numărul și mărimea pliurilor) și chiar cu modificări ale celulelor care formează epiteliul intestinal.

Până la vârsta de 17-18 zile, alevinul de crap este preponderent zooplanctonofag, chiar dacă mai consumă și alge unicelulare și încep să apară în hrana acestuia mici larve de chironomide (care în acest stadiu de dezvoltare sunt planctonice). În funcție de natura hranei se deosebesc doua etape importante în dezvoltarea postlarvară a crapului: – alevinii sunt preponderent fitoplanctonofagi în perioada nutriției mixte și în următoarele 2-3 zile; – alevinii sunt preponderent zooplanctonofagi în perioada 6-15 zile [108].

Creșterea peștilor în primul an de viață, mai ales în perioada inițială, este decisivă pentru dezvoltarea lui ulterioară. Peștii cresc pe tot parcursul vieții. Creșterea lor este însă neuniformă atât în anotimpurile anului, cât și pe tot parcursul vieții. Un pește tânăr crește mai repede decât unul mai în vârstă și în diferite anotimpuri ale anului, peștii cresc diferit. Vara, în perioada de nutriție intensivă, se remarcă o rată de creștere ridicată. Toamna și mai ales iarna, când temperatura apei scade la 4 °C și mai jos, peștii iubitori de căldură, inclusiv crapii, încetează să se hrănească și, în mod corespunzător, creșterea lor este aproape stagnantă. Mai mult, în perioada de iarnă, crapul prezintă o scădere în greutate, iar dimensiunile liniare scad. Odată cu sezonul anului, creșterea peștilor este influențată semnificativ de condițiile mediului extern și de starea fiziologică a organismului asociată cu maturizarea sexuală. De obicei, odată cu debutul pubertății, creșterea peștilor încetinește semnificativ.

1.2.2. Periodizarea ontogenezei postnatale de dezvoltare și evoluția proceselor fiziologice ale organismului vițelilor

De remarcat, că vițelii se nasc într-o stare de relaxare musculară completă. În general, sistemele fiziologice ale organismului vițelilor în această perioadă se caracterizează prin imaturitatea lor. Toate funcțiile de bază ale corpului sunt într-o stare de echilibru instabil. Vițelii nou-născuți în primele ore de viață sunt slab adaptați la condițiile de mediu, astfel organismul lor este sensibil la toate condițiile externe la care sunt expuși. Vițelii nou-născuți, în comparație cu animalele adulte, au propriile lor particularități fiziologice și biochimice, iar aceste caracteristici se referă la activitatea structurală, metabolică și funcțională a diferitelor sisteme ale organismului [173; 218; 219; 238; 247].

Până în prezent nu există o părere comună a oamenilor de știință referitoare la clasificarea perioadelor de dezvoltare în ontogeneză a vițelilor. Cea mai răspândită și acceptată printre

biologi, embriologi și fiziologi este periodizarea propusă de ШМИДТ, Г. [252; 253]. Conform acestuia, ontogeneza animalelor este împărțită în mod convențional în două perioade principale: perioada embrionară (intrauterină sau prenatală) și perioada postnatală (extrauterină).

Dacă, ne referim exclusiv la perioada postnatală a ontogenezei, se notează o multitudine de periodizări ale dezvoltării organismului bovinelor. De exemplu, unii autori împart dezvoltarea postnatală a bovinelor în patru perioade: perioada de restructurare și adaptare progresivă a organismului; perioada de dezvoltare și formare intensivă a individului; perioada de formare a activității de reproducție și productive a animalului și perioada de diminuare a creșterii și a productivității. Пшеничный, П. [223] clasifică perioada postnatală de dezvoltare a animalelor de fermă în cinci faze (terminologia autorului) cum ar fi: perioada nou-născutului; perioada alimentației cu lapte; perioada de pubertate; perioada de maturitate morfologică, fiziologică și de dezvoltare a activității funcționale și perioada de îmbătrânire.

O serie de cercetători, inclusiv Максимов, В. și Лысов, В. [204] disting șase perioade în formarea și dezvoltarea vițelilor în ontogeneza postnatală: perioada nou-născutului, perioada hrănirii mixte, perioada juvenile, perioada pubertății, perioada maturității morfofiziologică și perioada îmbătrânirii, etapa finală a ontogenezei. În această ordine de idei Тельцов, Л. [238], Тельцов, Л. și al. [239] clasifică perioada de maturitate ca o perioadă independentă, deoarece, toate organele și sistemele corpului animal se dezvoltă intens numai până la formarea maturității.

O serie de autori clasifică perioada postnatală ținând cont de natura nutriției animalelor. Astfel, Лысов, В. și al. [203] clasifică perioada postnatală în patru perioade: perioada – colostru; perioada - lapte, perioada - lapte-vegetală, și perioada - vegetală. Din acest context face parte și periodizarea postnatală a bovinelor elaborată de către Боголюбский, С. [162] care, de asemenea, se bazează pe etape și calitatea nutriției și susțin că această periodizare este cea mai reușită și este și pe înțelesul crescătorilor de animale.

Creșterea și dezvoltarea diferitor sisteme funcționale ale organismului în primele perioade ale ontogenezei are loc în mod neuniform și este caracterizată printr-un heterocronism accentuat. Până la naștere, unele organe și sisteme sunt deja funcțional mature, în timp ce altele se maturizează în diferite etape ale ontogenezei postnatale. Analizând vulnerabilitatea sistemelor funcționale ale organismului la acțiunea factorilor de mediu, analizând procesul de retardare sau dominare a creșterii și dezvoltării sistemelor față de ele însăși sau față de alte sisteme în perioadele precedente ale ontogenezei și analizând mecanismul de stabilizare a parametrilor morfologici și funcționali până la nivelul organismului adult Фурдуй, Ф. și al. [246] au identificat patru perioade ale ontogenezei postnatale ale animalelor cum ar fi: perioada critică; perioada dominantă; perioada de retardare și perioada de stabilizare.

Perioada critică se înregistrează în primele etape ale vieții postnatale. Aceasta apare, în primul rând, la câteva ore după naștere, când nou-născutul este afectat de factori de stres, precum nașterea și noile condiții de mediu, restructurarea funcțiilor sistemului digestiv și respirator, care sunt cele mai vulnerabile în acest moment, pe fondalul imunității umorale insuficiente. În al doilea rând, în primele 5-6 zile de viață ale organismului se observă o sensibilitate exaltată a sistemului nervos central la acțiunea factorilor ecologici. În acest moment, se formează bazele programelor de adaptare la factorii de mediu. În al treilea rând, perioada de imunodeficiență de la 14 la 25 de zile de viață, când majoritatea imunoglobulinelor materne s-au dezintegrat deja, iar sistemul lor imunitar umoral nu s-a maturizat. În al patrulea rând, lipsa unui răspuns din partea organismului la efectele factorilor de mediu de diferită origine și natură (deprimarea reacțiilor de stres) până la aproximativ 15-20 de zile de viață.

Vârsta în care predomină perioadele de creștere și funcționare a sistemelor individuale ale corpului se poate de indicat în felul următor: perioada de dominare a sistemului respirator – de la o zi la 10 zile de viață postnatală; perioada de dominare a sistemului digestiv – până la 4-6 luni; perioada de dominare a sistemului muscular – de la 3 la 10 luni; perioada de dominare a sistemului osos – până la 4 luni; perioada de dominare a sistemului sexual, de la 10 la 18 luni. Perioadele de întârziere sau de încetinire a creșterii și dezvoltării sistemelor individuale în comparație cu alte sisteme sau în comparație cu ele însăși în perioadele precedente: sistemul respirator 15-40 de zile, sistemul cardiovascular 1-3 luni, sistemul nervos central 1-9 luni. Perioadele de stabilizare se caracterizează prin maturarea morfologică și fiziologică a sistemelor individuale până la nivelul indicatorilor organismului adult: pentru sistemul digestiv de la 4-6 luni, respirator – de la 6-7 luni, cardiovascular – de la 12 luni [246].

Particularitatea funcțiilor fiziologice ale organelor și a întregului organism în fiecare perioadă a ontogenezei este determinată de motivația dominantă. Perioada postnatală timpurie se caracterizează prin alimentație și motivații dominante termoreglatoare. Ulterior, se formează motivația dominantă sexuală, în cazul sarcinii se formează motivația gestațională și, după naștere se formează motivația de lactație.

În perioada ontogenezei postnatale viței sunt expuși în mare parte influenței mediului extern și a tehnologiilor moderne de creștere industrială a animalelor, care afectează direct organismul tânăr [201]. Imaturitatea unui număr mare de sisteme face ca organismul tânăr să fie extrem de sensibil la acești factori. De aceea multe procese fiziologice în timpul perioadei postnatale sunt efectuate pe baza reflexelor necondiționate, ca de exemplu, reflexul de sucțiune (de supt), reflexele motorii (mișcare), sau de protecție (clipire). Reflexele condiționate se formează treptat pe parcursul vieții, și fac posibilă adaptarea organismului la condițiile

schimbătoare de mediu. În funcție de gradul de expunere la condițiile mediului înconjurător, organismul vițelilor nou-născuți răspund la acțiunea acestor factorii fie prin reacții de adaptare fie prin reacții de neadaptare. În procesul de dezvoltare evolutivă, organismul vițelilor a dezvoltat o serie de mecanisme protective și adaptive pentru menținerea homeostaziei [173; 246].

Vițelii nou-născuți se caracterizează printr-o termoreglare imperfectă din cauza dezvoltării slabe a sistemului de termoreglare internă. Și acest lucru, în primul rând, se datorează particularității sistemului nervos central, deoarece efectul său de reglare asupra termoreglării crește treptat. Există toate motivele să credem că formarea termoreglării în ontogeneză constă în maturarea aparatului de integrare a informațiilor de temperatură și dezvoltarea semnalelor de control către efectori de termoreglare periferici. După naștere, pentru prima dată în viață, corpul vițelilor nu este protejat de fluctuațiile de temperatură și, astfel, în primele ore de viață vițelii nou-născuți trebuie să fie ținuti la temperaturi constante și optime cerințelor fiziologice ale organismului. Prin urmare, aerul rece și umed (temperatura sub +5 °C și umiditatea peste 85%), podelele reci, lipsa patului de paie duc la scăderea temperaturii corpului. În plus, trebuie luat în considerare faptul că la naștere, temperatura corpului scade brusc din cauza creșterii pierderilor de căldură pentru uscarea corpului [71; 230].

La naștere, vițelul are un rumen slab dezvoltat [205] care trebuie să crească și să se dezvolte pentru a susține metabolismul rumegătoarelor. Din caracteristicile tractului gastrointestinal trebuie remarcat faptul că acesta este lipsit de microfloră la vițelii nou-născuți. În timpul nașterii are loc primul contact cu microorganismele. Trecând prin căile de naștere înguste, vițelul înghite diferită microfloră, astfel, în tractul său gastrointestinal intră microflora membranei mucoase a tractului genital. Chiar din prima zi tractul gastrointestinal al vițelului este populat cu lactobacterii, bifidumbacterii, enterococi, E. coli, stafilococi și un număr mic de alte bacterii. Localizându-se în intestine, acestea concurează constant între ele. Această instabilitate temporară a compoziției microflorei se numește perioada de disbioză tranzitorie. În perioada de colostru, peisajul microbial intestinal se stabilizează atât la nivel cantitativ cât și la nivel calitativ. Compoziția microflorei normale a intestinelor vițelilor sănătoși constă dintr-o cantitate egală de lacto-, bifidumbacterii și E. coli, care apoi treptat ușor se dezechilibrează și numărul de bacterii potențial patogene și concentrația de E. coli scade și populează partea posterioară a intestinului [96; 133].

La naștere vițelii nu dispun de imunitate și nici nu sunt pe deplin animale rumegătoare. Ei se confruntă cu două provocări majore: una este de a dobândi imunitate și cea de a doua este de a se hrăni inițial ca non-rumegătoare. Nou-născuții depind de colostrul mamei sale pentru a dobândi imunitate inițială prin absorbția de anticorpi, ca mai apoi să înceapă să-și sintetizeze

proprii anticorpi. Hrana lichidă pentru vițel constituie cea mai mare parte a dietei până când vițelul începe să consume suficientă hrana uscată. După ce vițelul începe să crească și să consume hrană solidă, se dezvoltă și funcția compartimentelor stomacului. Vițelul deabia născut întâmpină din acest motiv greutate în a descompune hrana brută. El poate să rumege hrana chiar și la câteva săptămâni de viață dar deabia în jurul vârstei de 6-8 luni devine cu adevărat rumegetor și poate să își procure substanțele nutritive și din nutrețurile grosiere [36; 53; 64 ; 67; 82; 121; 148; 201].

În stomac are loc transformarea cazeinei și parțial a lipidelor din lapte. În intestin, datorită prezenței acidului lactic în acesta, se formează secretina de către membrana mucoasă a părții anterioare. Secretina stimulează secreția de suc pancreatic. Sucul pancreatic conține tripsinogen, care este transformat în tripsină sub acțiunea enteropeptidazei. Tripsina intestinului nou-născuților, precum și pepsina stomacului, efectuează predominant proteoliza cazeinei. Un inhibitor al tripsinei a fost găsit în colostru, care previne hidroliza γ -globulinelor. Conținutul de amilază din suc pancreatic este neglijabil. Capacitățile lipolitice ale sucului pancreatic sunt, de asemenea, limitate. Bila nou-născuților este săracă în acizi biliari și nu activează semnificativ enzimele sucului pancreatic. Glandele intestinale secretă fosfatază, galactozidază și alte enzime ale sucului intestinal în cantități mici. La nou-născuți, vilozitățile sunt bine dezvoltate, iar structurile glandulare și musculare sunt mai puțin dezvoltate, predominând digestia parietală. Albumina, globulinele și substanțele protectoare asociate (anticorpii) din colostru, care transmit imunitatea pasivă nou-născutului de la mamă, fără a fi supuse hidrolizei, ajung în intestin și neschimbate sunt absorbite în intestin prin celulele epiteliale de tip embrionar aproape neschimbate [67; 175; 203].

Acest lucru este măsurat prin eficiența aparentă a absorbției, care este rareori peste 50% și adesea mai mică de 35%. În 6 ore, capacitatea medie a pereților intestinali de a absorbi imunoglobuline scade cu o treime. Până la 24 de ore, pereții absorb mai puțin de 10% din ceea ce putea fi absorbit inițial. De aceea, un vițel născut ar trebui să primească colostru în 30-60 minute după naștere, indiferent de ora din zi în care s-a născut. Hrănirea la timp cu prima porție de colostru și respectarea ulterioară a intervalelor corespunzătoare între hrănire asigură saturația corpului cu gama globulină, un purtător de anticorpi care ajută la contracararea microorganismelor. Cercetătorii notează că, imunitatea unui vițel nou-născut va fi suficientă dacă conținutul de imunoglobuline din colostru este de cel puțin 50 g/l și aceasta corespunde unei densități de 1,048 g/cm³. În acest caz, concentrația de imunoglobuline din sânge devine satisfăcătoare pentru a oferi protecție imunologică, astfel, se creează propria imunitate fiziologică naturală [5; 53; 58; 100; 121; 145; 148; 192; 213; 251].

De asemenea, din colostru în sângele vițeilor pătrunde și lizozima. γ -globulinele și lizozima nu se formează în faza neonatală. Principalele tipuri de imunoglobuline din colostru sunt IgA, G și M. Nivelul imunoglobulinelor din colostru în prima zi după naștere este de câteva ori mai mare decât în sângele mamei, dar nu durează mult. Timpul de înjumătățire al IgM este de 3-5 zile, IgG – 10-25 zile și IgA – 4-6 zile [100; 127; 163; 203; 227].

Imunoglobulinele care sunt absorbite de mucoasa intestinală parvin în tractul limfatic și de acolo în sânge. Aici servesc pentru a proteja organismul de infecții sub formă de anticorpi umorali. Deoarece acești anticorpi s-au format ca urmare a răspunsului imun al mamei, aceștia sunt direcționați în primul rând împotriva acelor microbi cu care corpul mamei a intrat în contact [100; 142; 201]. Atâta timp cât vițeii sunt ținuți în același mediu cu mama, aceștia, odată cu primirea colostrului, primesc și o protecție importantă împotriva microbilor din acest mediu. Anticorpii au, de asemenea, o anumită activitate opsonizantă în raport cu alți agenți patogeni cu o structură antigenică similară. Prin urmare, imunoglobulinele din colostru pot îndeplini funcția de recunoaștere, activând protecția fagocitară împotriva agenților patogeni cu care mama nu a fost nici măcar în contact. Anticorpii colostrali sunt, de asemenea, implicați și în mecanismul de protecție locală [148; 201; 226; 227; 255].

Aprovizionarea nou-născuților cu anticorpi colostrali este determinată de conținutul de imunoglobuline din colostru, de cantitatea de colostru băut și de permeabilitatea pereților intestinali. Studiile au arătat că leucocitele sunt transmise nou-născuților cu colostru. Deci, cantitatea lor în colostru în timpul nașterii crește la 7-12 mii /microlitru. După administrarea colostrului, numărul de leucocite din sângele nou-născuților crește de 1,5-2 ori, în principal datorită limfocitelor. Limfocitele din colostru provin din sângele mamei. Acestea trec în glanda mamară cu puțin timp înainte de naștere și pot ajunge acolo la o concentrație care este de zeci de ori mai mare decât nivelul lor din sânge. Limfocitele din colostru produc anticorpi, în principal IgA, efectuează un transfer adaptiv al imunității celulare, în special hipersensibilitatea de tip întârziat [36; 64; 148; 163; 190; 226; 227; 255].

La nou-născuți, în primele luni de viață, predomină factorii celulari de imunitate. Astfel, 80% din limfocitele din ganglionii limfatici, splină și sânge sunt celule-T. În același timp, există o deficiență a celulelor-T helper și a celulelor-T supresoare, fapt care afectează dezvoltarea imunității umorale. Formarea definitivă a factorilor de apărare celulară este finalizată la vârsta de 6 luni. Un răspuns umoral slab în această perioadă este asociat, pe de o parte, cu prezența anticorpilor materni care blochează antigenii care intră și, pe de altă parte, cu o subdezvoltare a sistemului-B de imunitate, care este responsabil pentru sinteza diferitelor clase de imunoglobuline. La începutul perioadei postnatale, valorile activității lizozime, aglutinante și

bactericide ale serului sanguin sunt scăzute. În următoarele 2-3 săptămâni de viață, există o creștere rapidă a factorilor umorali, care ating o stabilitate relativă la vârsta de 6 luni, iar formarea finală la vârsta de 11-12 luni [127; 170; 190, 226; 227; 228].

În funcționarea sistemului imunitar și rezistența nespecifică a vițeilor în perioada postnatală timpurie, se remarcă unele caracteristici. Înainte de aportul de colostru în sângele vițeilor există un conținut scăzut de proteine totale, imunoglobuline, leucocite, inclusiv limfocite, aminoacizi și alți factori de apărare. După prima administrare a colostrului, acești indicatori cresc semnificativ pe parcursul primei săptămâni. Apoi, se înregistrează o scădere ușoară a acestor parametri, în special în perioada de la 14 zile la 21 de zile. În această perioadă, activitatea imunității pasive primită de la mamă cu colostru scade, iar propria imunitate a vițeilor abia începe să se formeze. S-a observat că imunitatea colostrală este mai lungă la acei viței care s-au dezvoltat normal pentru un timp suficient în uterul vacilor sănătoase din punct de vedere clinic. Parametrii imunologici la astfel de viței sunt semnificativ mai mari decât la cei subdezvoltați [178; 190; 201].

În perioada postnatală timpurie, predomină factorii celulari de imunitate și aceștia compensează deficiența factorilor umorali care se formează în timpul creșterii și dezvoltării vițeilor în diferite perioade. Ulterior, odată cu vârsta, activitatea fagocitară a vițeilor scade ușor, iar activitatea factorilor umorali crește semnificativ. În această perioadă a ontogenezei, se observă că până la 80% din limfocitele T sunt reprezentate de celule „ucigașe” și 20% sunt reprezentate de celulele -T helper și -T supresoare. Această cantitate de celule imunoreglatoare nu este îndeajuns pentru a forma un număr suficient de anticorpi proprii. În acest context, Фурдуй, Ф. și al. [247] subliniază că sistemul imunitar la viței începe să se stabilizeze doar la 1,5-2 luni. De aceeași părere este Петрянкин, Ф. și Петрова, О. [217] care afirmă că imunoglobulinele colostrale blochează antigenele primite și veriga celulară-B a sistemului imunitar responsabilă pentru formarea propriilor sale imunoglobuline, care în această perioadă nu este complet formată. Mai mult ca atât formarea organelor limfoide ale vițeilor se încheie spre sfârșitul perioadei de lapte, și se stabilizează spre vârsta de 9 luni.

Imunitatea celulară și umorală se desfășoară după cum urmează, mai întâi, apărarea celulară intră într-o reacție cu antigenul, iar activitatea sa este limitată în timp. Timp de 3-4 zile de la introducerea antigenului în macroorganism nu există anticorpi specifici acestuia, apoi în a doua etapă apar IgM și la 10-14 zile după interacțiunea cu antigenul apar IgG în sânge. Când un antigen este introdus în organismul vițeilor, acesta interacționează în primul rând cu factori de rezistență nespecifici. Aceasta include componente umorale și celulare. Componentele celulare includ: granulocitele, neutrofilele, eozinofilele, bazofilele și monocitele [207; 241].

Activitatea bactericidă serică este un indicator complex datorită acțiunii combinate a imunoglobulinelor, complementului, muramidazei, beta-lizinei, adică suma acțiunii tuturor factorilor antimicrobieni. Lizozima acționează asupra bacteriilor gram-pozitive, complementul lizează bacteriile gram-negative și multe protozoare. Un rol important în implementarea activității bactericide a sângelui este atribuit celulelor imune cum ar fi limfocite T și B, macrofage și neutrofile. Celulele T, prin factori secretați, reglează activitatea macrofagelor care sintetizează lizozima. La vârsta de două luni, nivelul activității bactericide la viței se apropie de nivelul animalelor adulte, nivel scăzut al activității bactericide este compensat de nivelul ridicat al activității fagocitare [127; 218; 219; 228; 230; 231; 232].

Conceptul actual de creștere a animalelor pentru a obține cea mai mare productivitate genotipică trebuie să se bazeze în primul rând pe cunoașterea perioadelor și a fazelor critice ale dezvoltării organismului, sistemelor, organelor și țesuturilor sale. Pe baza acestui concept, este necesar să fie create noi tehnologii de hrănire și întreținere a animalelor fundamentate științific pentru fiecare etapă specifică de dezvoltare a organismului. Acest lucru va duce la creșterea productivității animalelor cu cel puțin 20-25% în fiecare etapă a ontogenezei și, în general, în timpul ontogenezei, productivitatea va crește de 2-3 ori. Această rezervă a genotipului organismului poate fi obținută pe baza unei schimbări de tehnologie.

A doua direcție a conceptului de creștere a productivității animalelor este utilizarea substanțelor biologice active, a factorilor fizici și a preparatelor biologice. Acestea pot stimula productivitatea animalelor cu 10-15% în fiecare etapă, iar pentru întreaga ontogeneză de 1,5-2 ori. Cu toate acestea, modalitatea de administrare și aplicare a factorilor susmenționați nu este pe deplin argumentată științific.

Complexul biologic „mamă-făt-nou-născut” trebuie considerat ca un sistem unic interconectat. Impactul diferiților factori de o intensitate stresogenă asupra organismului duce la scăderea activității sistemului neuroendocrin și, în primul rând, a stării imunitare atât a organismului matern, cât și a fătului și provoacă dezvoltarea unei stări de imunodeficiență. Odată cu punerea în aplicare a măsurilor tehnologice, precum sunt optimizarea condițiilor pentru hrănirea și ținerea animalelor gestante, îmbunătățirea pregătirii și desfășurării fătării, condițiile pentru obținerea și creșterea nou-născuților, este necesară utilizarea factorilor ambientali pentru corectarea stării fiziologice a vițelilor nou-născuți. Această abordare, dacă este folosită în fazele critice de dezvoltare ale ontogenezei poate modifica starea funcțională a organismului, poate ridica rezistența și capacitățile adaptive și poate preveni apariția bolilor. Aceste măsuri, în final duc la îmbunătățirea dezvoltării postnatale a organismului și la creșterea productivității animalelor [217].

1.3. Concluzii

1. Factorii mediului ambiant exercită o influență deosebită asupra activității funcționale, metabolismului, creșterii, dezvoltării, productivității și reproducerii organismului animal.

2. Sectorul zootehnic, în ultimul timp, este concentrat pe creșterea productivității, modificarea mediului și îmbunătățirea managementului nutrițional, dar nu pe îmbunătățirea stării fiziologice, rezistenței și capacităților adaptive ale organismului la stresul cotidian.

3. Tehnologiile industriale de creștere a animalelor au sporit esențial productivitatea acestora, dar, în același timp, au sporit și sensibilitatea animalelor la schimbările frecvente ale mediului ambiant.

4. Mecanismele prin care animalele răspund la modificările din mediul înconjurător sunt esențiale pentru adaptare și supraviețuire, deoarece afectează negativ reproducerea, productivitatea și rentabilitatea sistemelor de creștere a animalelor.

5. Studiarea acțiunii factorilor de mediu și interpretarea științifică argumentată a derulării proceselor vitale va oferi oportunități de ameliorare a proprietăților fiziologice ale organismului animal în ontogeneza postnatală timpurie, aclimatizării, adaptării și rezistenței la factorii de mediu de o intensitate stresogenă.

2. MATERIALE ȘI METODE

2.1. Obiectul de studiu a efectuării experimentelor

Pentru realizarea scopului și a obiectivelor propuse investigațiile științifice au fost îndeplinite în cadrul Institutului de Fiziologie și Sanocreatologie.

Experimentele efectuate în scopul studierii acțiunii factorului termic asupra organismului peștilor s-au efectuat pe larve de crap (*Cyprinus carpio*), începând cu vârstă de 1, 2 și 3 zile pe o perioadă de 20 de zile în condițiile limitelor admisibile de cercetare științifică.

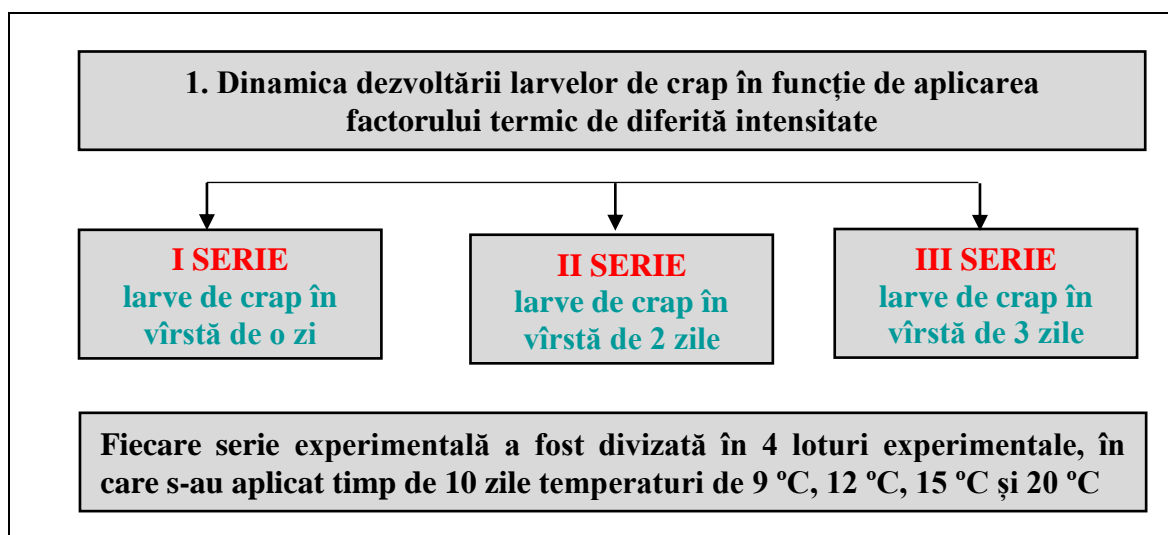
Experimentele efectuate în scopul studierii acțiunii separate a factorului termic și a acțiunii conjugate a factorului termic cu cel acustic asupra organismului vițeilor au fost realizate pe viței în vârstă de la 3 zile până la vârsta de 30 de zile.

Experimentele efectuate în scopul studierii acțiunii separate a factorului alimentar și a acțiunii conjugate a factorului alimentar cu cel termic asupra organismului vițeilor au fost realizate pe viței de la 3 zile până la 90 de zile.

În corespundere cu scopul și sarcinile înaintate, cercetările experimentale au fost efectuate în condiții optime ale parametrilor studiați, cu excluderea producerii suferințelor animalelor respectând prevederile Legii nr.211/2017 privind protecția animalelor folosite în scopuri experimentale sau în alte scopuri științifice. Vițeii antrenați în experimente au fost selectați după principiul analogiei.

Astfel, pentru realizarea cercetărilor în experimente au fost implicate 18000 de larve de crap (*Cyprinus carpio*) și 70 viței. Acest număr de animale agricole a fost suficient pentru prelucrarea științifică a rezultatelor obținute.

2.2. Schema grafică a efectuării experimentelor



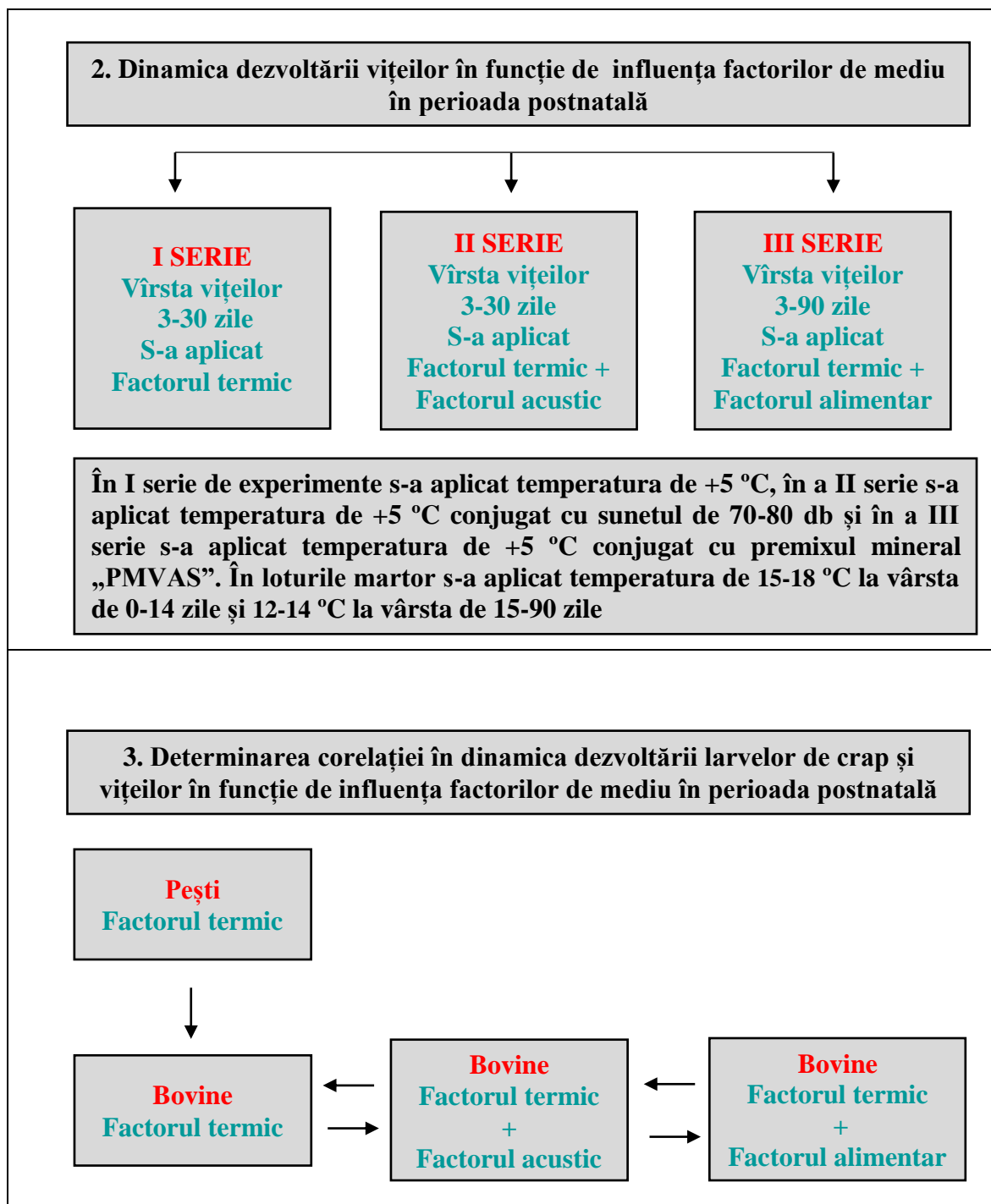


Fig. 2.1. Schema grafică a efectuării experimentelor

2.2.1. Metoda acțiunii factorului termic asupra larvelor de crap în perioada postnatală timpurie

În aceste experimente s-a studiat acțiunea temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată asupra larvelor de crap în diferite perioade ale ontogenezei postnatale. Pentru realizarea scopului și a obiectivelor propuse, investigațiile științifice au fost îndeplinite pe 3 serii de larve de crap începând cu vârsta de 1 (I serie), 2 (II serie) și 3 zile (III serie), obținute de la

aceeași femelă prin metoda industrială de reproducere. Procesul de incubație a icrelor a avut loc în aparatele Weiss și a durat puțin peste 3 zile la temperatura medie de 20-22 °C cu debitul de apă de 4-6 l/min, pH de 6,8-7,0 și concentrația de oxigen solvit de 6 mg/l.

Fiecare serie de larve a fost divizată în 4 loturi experimentale, în care s-au aplicat temperaturi de 9 °C, 12 °C, 15 °C și 20 °C. Lotul în care temperatura apei era de 20 °C (identică cu temperatura apei din timpul incubației) a servit ca martor. Studiul s-a efectuat în vase cu o capacitate de 3 litri de apă și o densitate de 500 larve per litru. Perioada de adaptare a larvelor la temperaturile testate a fost de 1 oră. Perioada de aplicare a temperaturilor studiate a constituit 10 zile. Schemele efectuării experimentelor în toate cele 3 serii de experimente sunt prezentate în tabelele 2.1, 2.2 și 2.3.

Tabelul 2.1. Schema efectuării experimentelor pe larve de crap în vârstă de 1 zi, (I serie)

Vârsta larvelor (zile)	Lotul experimental I		Lotul experimental II		Lotul experimental III		Lotul martor IV	
	Temperatura apei							
	9 °C		12 °C		15 °C		20 °C	
1	20							
2	9	-	12	-	15	-	20	-
3	9	H, DSV	12	H, DSV	15	H, DSV	20	H, DSV
4	9	H	12	H	15	H	20	H
5	9	H, DSV	12	H, DSV	15	H, DSV	20	H, DSV
6	9	H	12	H	15	H	20	H
7	9	H, DSV	12	H, DSV	15	H, DSV	20	H, DSV
8	9	H	12	H	15	H	20	H
9	9	H, DSV	12	H, DSV	15	H, DSV	20	H, DSV
10	9	H	12	H	15	H	20	H
11	9	H	12	H	15	H	20	H
12	20	H, DSV, SL, LL	20	H, DSV, SL, LL	20	H, DSV, SL, LL	20	H, DSV, SL, LL
13	20	H	20	H	20	H	20	H
14	20	H	20	H	20	H	20	H
15	20	H	20	H	20	H	20	H
16	20	H	20	H	20	H	20	H
17	20	H	20	H	20	H	20	H
18	20	H	20	H	20	H	20	H
19	20	H	20	H	20	H	20	H
20	20	H	20	H	20	H	20	H
21	20	H	20	H	20	H	20	H
22	20	H	20	H	20	H	20	H
23	20	H, SL, LL, GL	20	H, SL, LL, GL	20°C	H, SL, LL, GL	20	H, SL, LL, GL

Notă: H – hrana; DSV – dimensiunea sacului vitelin; SL – numărul de larve supraviețuite;

LL –lungimea larvelor; GL – greutatea larvelor.

Tabelul 2.2. Schema efectuării experimentelor pe larve de crap în vârstă de 2 zile, (II serie)

Vârsta larvelor (zile)	Lotul experimental I		Lotul experimental II		Lotul experimental III		Lotul martor IV	
	Temperatura apei							
	9 °C		12 °C		15 °C		20 °C	
1	20							
2	20							
3	9	H	12	H	15	H	20	H
4	9	H, DSV	12	H, DSV	15	H, DSV	20	H, DSV
5	9	H	12	H	15	H	20	H
6	9	H, DSV	12	H, DSV	15	H, DSV	20	H, DSV
7	9	H	12	H	15	H	20	H
8	9	H, DSV	12	H, DSV	15	H, DSV	20	H, DSV
9	9	H	12	H	15	H	20	H
10	9	H, DSV	12	H, DSV	15	H, DSV	20	H, DSV
11	9	H	12	H	15	H	20	H
12	9	H	12	H	15	H	20	H
13	20	H, DSV, SL, LL	20	H, DSV, SL, LL	20	H, DSV, SL, LL	20	H, DSV, SL, LL
14	20	H	20	H	20	H	20	H
15	20	H	20	H	20	H	20	H
16	20	H	20	H	20	H	20	H
17	20	H	20	H	20	H	20	H
18	20	H	20	H	20	H	20	H
19	20	H	20	H	20	H	20	H
20	20	H	20	H	20	H	20	H
21	20	H	20	H	20	H	20	H
22	20	H	20	H	20	H	20	H
23	20	H, SL, LL, GL	20	H, SL, LL, GL	20	H, SL, LL, GL	20	H, SL, LL, GL

Notă: H – hrana; DSV – dimensiunea sacului vitelin; SL – numărul de larve supraviețuite;

LL –lungimea larvelor; GL – greutatea larvelor.

Tabelul 2.3. Schema efectuării experimentelor pe larve de crap în vârstă de 3 zile, (III serie)

Vârsta larvelor (zile)	Lotul experimental I		Lotul experimental II		Lotul experimental III		Lotul martor IV	
	Temperatura apei							
	9 °C		12 °C		15 °C		20 °C	
1	20							
2	20							
3	20, H							
4	9	H	12	H	15	H	20	H
5	9	H, DSV	12	H, DSV	15	H, DSV	20	H, DSV
6	9	H	12	H	15	H	20	H
7	9	H, DSV	12	H, DSV	15	H, DSV	20	H, DSV

8	9	H	12	H	15	H	20	H
9	9	H, DSV	12	H, DSV	15	H, DSV	20	H, DSV
10	9	H	12	H	15	H	20	H
11	9	H, DSV	12	H, DSV	15	H, DSV	20	H, DSV
12	9	H	12	H	15	H	20	H
13	9	H	12	H	15	H	20	H
14	20	H, DSV, SL, LL	20	H, DSV, SL, LL	20	H, DSV, SL, LL	20	H, DSV, SL, LL
15	20	H	20	H	20	H	20	H
16	20	H	20	H	20	H	20	H
17	20	H	20	H	20	H	20	H
18	20	H	20	H	20	H	20	H
19	20	H	20	H	20	H	20	H
20	20	H	20	H	20	H	20	H
21	20	H	20	H	20	H	20	H
22	20	H	20	H	20	H	20	H
23	20	H, SL, LL, GL	20	H, SL, LL, GL	20	H, SL, LL, GL	20	H, SL, LL, GL

Notă: H – hrana; DSV – dimensiunea sacului vitelin; SL – numărul de larve supraviețuite;

LL –lungimea larvelor; GL – greutatea larvelor.

Întru menținerea temperaturii apei în limitele parametrilor studiați de 9 °C, 12 °C, 15 °C și 20 °C temperatura apei din acvarii a fost monitorizată din 2 în 2 ore și, după necesitate (în funcție de temperatura mediului înconjurător și a vitezei de încălzire a apei din acvarii) se adăuga apă cu temperatura de +6 - +8 °C pentru a reveni la parametrii experimentali.

După terminarea perioadei de aplicare a factorului termic (10 zile), temperatura apei din acvarii s-a ridicat până la 20 °C și experimentele au continuat până la vârsta de 23 de zile a larvelor. Pe toată perioada de studiu, începând cu ziua a 3-a de viață larvele de crap au fost hrănite abundant cu zooplancton viu.

Pentru determinarea acțiunii factorului termic asupra stării funcționale, rezistenței și capacităților adaptive ale organismului s-au studiat următorii indici fiziologici: parametrii sacului vitelin (lungimea și lățimea); lungimea și greutatea corporală a larvelor, numărul de larve supraviețuite.

Parametrii sacului vitelin s-au monitorizat la 50 de larve de crap din fiecare serie de experimente la 1-a, a 3-a, a 5-a, a 7-a și a 10-a zi de aplicare a factorului termic. Dimensiunile sacului vitelin au fost evaluate cu ajutorul microscopului binocular stereoscopic MBS-9, folosind ocularul micrometru 8^x cu scară de evaluare a dimensiunii liniare a obiectului studiat cu o precizie de ±0,1 mm.

Numărul de larve supraviețuite a fost calculat la sfârșitul perioadei de aplicare a temperaturilor scăzute și la sfârșitul experimentelor. Determinarea numărului de larve supraviețuite a fost efectuată prin metoda directă de numărare a larvelor. Astfel, după amestecarea delicată a conținutului acvariului, s-a colectat 100 ml de apă cu tot cu larve de crap, după care s-a efectuat numărarea acestora. Pentru a avea un rezultat veridic, această procedură s-a repetat de 5 ori, după care au fost făcute calculele matematice pentru a obține date privind numărul de larve în întreg volumul de apă din acvariu.

Lungimea s-a monitorizat pe 50 de larve de crap la sfârșitul perioadei de aplicare a temperaturilor scăzute și la sfârșitul experimentelor cu ajutorul microscopului binocular stereoscopic MBS-9.

Greutatea corporală s-a monitorizat pe 50 de larve de crap la debutul experimentelor, la sfârșitul perioadei de aplicare a temperaturilor scăzute și la sfârșitul experimentelor cu ajutorul cântarului analitic „VLR–200”.

2.2.2. Metoda acțiunii separate a factorului termic asupra vițelilor în perioada postnatală timpurie

În această serie de experimente s-a studiat acțiunea solitară a temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată asupra organismului vițelilor în perioada postnatală timpurie.

Investigațiile științifice au fost îndeplinite pe un efectiv de 20 de viței, selectați după principiul analogiei, ținându-se cont de vârstă, sex și greutate corporală, divizați în două loturi – lotul martor (LM) și lotul experimental (LE) a câte 10 capete în fiecare.

Pe animalele din LE s-a testat acțiunea factorului termic de o intensitate stresogenă moderată. Ca factor stresogen s-a aplicat temperatura de +5 °C.

După introducerea animalelor în camera experimentală și adaptarea acestora timp de 1 oră la noile condiții, temperatura s-a scăzut de la temperatura de +18 °C, similară cu temperatura din încăperea de întreținere a vițelilor din lotul martor, până la +5 °C. Scăderea temperaturii s-a realizat gradual timp de 30 de minute prin intermediul aclimatizatorului frigorific.

Aplicarea temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată asupra vițelilor s-a realizat pe parcursul ontogenezei postnatale la vârsta de 3, 8, 15, 20, 25, și 30 de zile. La vârsta vițelilor de 3, 8 și 15 zile expoziția la factorul termic a durat 1 oră, iar la vârsta de 20, 25 și 30 de zile – 2 ore.

Mostrele de sânge s-au recolectat de la viței din vena jugulară, nemijlocit după aplicarea factorului termic și prelucrate ulterior conform metodelor biologice de referință.

2.2.3. Metoda acțiunii conjugate a factorului termic cu cel acustic asupra vițelilor în perioada postnatală timpurie

În această serie de experimente s-a studiat acțiunea conjugată a factorului termic și a factorului acustic de o intensitate stresogenă moderată asupra organismului vițelilor în perioada postnatală timpurie.

Investigațiile științifice au fost îndeplinite pe un efectiv de 20 de viței, selectați după principiul analogiei, ținându-se cont de vârstă, sex și greutate corporală, divizați în LM și LE a câte 10 capete în fiecare.

Pe animalele din LE s-a testat acțiunea temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată de +5 °C, aplicată după schema descrisă anterior la subcapitolul 2.2.2. Suplimentar asupra animalelor din LE s-a aplicat sunetul de 70-80 de db produs de funcționarea bormașinii model IE 1032-1. Sunetul de 70-80 db s-a aplicat de 3 ori timp de 5 minute cu intervale de 25 de minute la vârsta de 3, 8, 15 zile. La vârsta de 20, 25 și 30 de zile sunetul s-a aplică de 3 ori timp de 10 minute cu intervale de 45 minute. Aplicarea conjugată a factorilor stresogeni studiați s-a realizat pe parcursul ontogenezei postnatale la vârsta de 3, 8, 15, 20, 25 și 30 de zile.

Mostrele de sânge s-au colectat de la viței din vena jugulară, nemijlocit după aplicarea factorilor de mediu studiați și prelucrate conform metodelor biologice de referință.

Întru determinarea acțiunii factorilor studiați aplicați în I-a și a II-a serie de experimente (2.2.2. și 2.2.3) asupra stării funcționale, rezistenței și capacităților adaptive ale organismului vițelilor s-au studiat următorii indici fiziologici în sânge: proteina totală, fracțiunile proteice (albuminele, α -, β -, γ -globulinele) ureea, glucoza, rezerva alcalină, macroelementele – Ca, P, Na, K și raportul lor, cortizolul, activitatea fagocitară, activitatea bactericidă și lizozima. Ca indice integral al productivității s-a monitorizat masa corporală a vițelilor pe toată perioada de studiu.

2.2.4. Metoda acțiunii separate a factorului alimentar și conjugate a factorului alimentar cu cel termic asupra vițelilor în perioada postnatală timpurie

În această serie de experimente s-a studiat acțiunea separată a factorului alimentar și conjugată a factorului alimentar cu cel termic asupra organismului vițelilor în perioada postnatală.

Investigațiile științifice au fost îndeplinite pe un efectiv de viței, selectați după principiul analogiei, ținându-se cont de vârstă, sex și greutate corporală, divizați în trei loturi (lotul martor – LM, lotul experimental în care s-a aplicat premixul „PMVAS” ca factorul alimentar – LEP și lotul experimental în care s-a aplicat conjugat factorul alimentar cu factorul termic – LEPT) a câte 10 capete în fiecare. Experimentele s-au realizat pe viței în vârsta de 3 zile până la vârsta de 90 de zile, în conformitate cu periodizarea de creștere a vițelilor elaborată de Institutul de

Fiziologie și Sanocreatologie, care cuprinde arcul de timp în care se prevede majorarea capacităților adaptive ale vițelilor [247].

Animalele din toate loturile incluse în această serie de experimente pe parcursul perioadei de cercetare sau aflat în condiții identice de întreținere și au primit aceeași rație alimentară de bază care era compusă din fân, fânaj, siloz și nutrețuri concentrate conform normativelor existente. Fiecare vițel din cele trei loturile (LM, LEP și LEPT) pe parcursul perioadei de cercetare a consumat 300 de litri de lapte integral.

Suplimentar, vițelilor din LEP și LEPT la rația de bază s-a administrat premixul mineral „PMVAS” (tabelul 2.4) în cantitate de 1,5 g la 1 litru de lapte consumat.

Totodată, vițelii din LEPT au fost supuși acțiunii factorului termic de o intensitate stresogenă moderată. Ca factor stresogen s-a folosit temperatura de +5 °C. Aplicarea temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată asupra vițelilor s-a realizat pe parcursul ontogenezei postnatale timpurii la vârsta de 3, 7, 15, 20, 25, și 30 de zile după metoda descrisă la subcapitolul (2.2.2).

Mostrele de sânge s-au recoltat din vena jugulară la vârsta de 7, 30, 60, și 90 de zile a ontogenezei postnatale și prelucrate conform metodelor biologice de referință.

Întru determinarea acțiunii solitare a factorului alimentar și acțiunii conjugate a factorului alimentar cu cel termic asupra stării funcționale, rezistenței și capacităților adaptive ale organismului vițelilor s-au studiat următorii indici fiziologici: în rumen – cantitatea de acizi grași volatili (AGV), cantitatea de bacterii aerobe, anaerobe, amilolitice și cantitatea de bacili acidolactici; în sânge – nivelul proteinei totale, nivelul fracțiunilor proteice, cantitatea macroelementelor – Ca, P, Na, K, Mg, cantitatea oligoelementelor – Fe, Cu, Zn, activitatea fagocitară, activitatea bactericidă și lizozima. Ca indice integral al productivității s-a monitorizat masa corporală a vițelilor pe toată perioada de studiu.

Întru monitorizarea indicilor din rumen, lichidul ruminal s-a recoltat cu ajutorul sondei la vârsta de 30, 60 și 90 de zile. Pentru a evita pătrunderea salivei în sondă, aceasta s-a introdus prin canalul nazofaringian. La vârsta de 30 de zile, s-a folosit o sondă cu un diametru exterior de 0,7 cm, cel interior de 0,4 cm și o lungime de 130-135 cm. La vârsta de 60 și 90 de zile, s-a folosit sonda cu diametrul exterior de 0,9 cm și diametrul interior de 0,5 cm. Sonda, lubrifiată cu ulei steril de vaselină s-a introdus prin orificiul nazal în faringe și apoi prin esofag în rumen la o adâncime totală de până la 80-110 cm. În medie, întreaga operațiune de obținere a conținutului din rumen a durat 8-10 minute.

În scopul corecției metabolismului salin, normalizarea metabolismului general și majorarea capacităților adaptive și productive ale animalelor s-a folosit premixul mineral

„PMVAS” elaborat în Institutul de Fiziologie și Sanocreatologie. Concentrația substanțelor minerale din componența premixului s-a calculat reieșind din normele fiziologice necesare organismului, din conținutul substanțelor minerale în sângele animalelor și din cantitatea acestora din furaje. La calcularea concentrației mineralelor din componența premixului, de asemenea, s-a luat în considerare vârsta animalelor, productivitatea planificată și particularitățile metabolice ale acestora. Compoziția premixului „PMVAS” folosit în realizarea experimentelor este indicată în tabelul 2.4.

În componența premixului mineral „PMVAS”, fosfatul de calciu a fost inclus în scopul de a normaliza formarea scheletului, de a ridica permeabilitatea vasculară și de a optimiza funcționalitatea țesutului nervos, a musculaturii scheletice și cardiace.

Tabelul 2.4. Compoziția premixului mineral „PMVAS”

Nr. crt.	Elemente	Cantitatea	Unitatea de măsură
1	Carbonat de cobalt	0,15	mg
2	Sulfat de cupru	3,25	g
3	Sulfat de fier	20,3	g
4	Potasiu iodat	0,1	mg
5	Sulfat de mangan	15,2	g
6	Sulfat de zinc	20,5	g
7	Humat de sodiu	100,0	g
8	Fosfat de calciu	100,0	g
9	Excipient	740,5	g

Sodiul (Na) menține presiunea osmotică a lichidului extracelular, intră în componența sistemelor de tampon. Este cel mai important element care participă la transmiterea excitațiilor în celulele nervoase și musculare, participă la formarea rezervei alcaline și transportarea ionilor de hidrogen. Cantitatea de Na în serul sangvin depinde de gradul de recepționare de către organism, de mecanismele de distribuire și de eliminare a lui din organism [91; 164]. În scopul ridicării rezistenței naturale în componența premixului s-a introdus humat de sodiu.

Potasiul (K) este important în funcționarea neuronilor și influențează echilibrul osmotic dintre celule și lichidul interstițial. Stimulează activitatea fermenților, participă în metabolismul proteic și al glucidelor, electroliților și apei și posedă proprietăți imunomodulatoare. Depozitarea K în organism nu are loc, de aceea cele mai neesențiale schimbări ale concentrației K în interiorul celulelor duc la modificarea concentrației acestuia în plasma sangvină [91;141].

Fierul (Fe) este partea componentă a fermenților oxidoreducători. Exerciță o importanță majoră în respirația și nutriția tisulară contribuind astfel la creșterea masei vii și la păstrarea efectivului vițelilor. În valori normale fierul participă în profilaxia anemiei feriprive, sporește

reactivitatea imunologică a animalelor. Perioadele în care este necesară suplimentarea preventivă a aportului de Fe este perioada ontogenezei postnatale timpurii [3; 140; 184; 189].

Zincul (Zn) este un oligoelement esențial implicat în sinteza proteinelor, face parte din structura a peste 200 de proteine și enzime. Are un rol important în diviziunea celulară, fiind implicat în procesul de sinteză al ADN și ARN. Zn intervine în menținerea integrității sistemului imunitar, influențează activitatea microbiotei prestomacelor, reglează funcția de reproducere, participă la osteogeneză. Deși necesarul zilnic este mic el este indispensabil unei bune funcționări a organismului vițelilor [3; 28; 70; 140].

Cobaltul (Co) influențează metabolismul azotat, nucleic, glucidic și salin. Este microelementul care participă în osteosinteză, este necesar la activitatea normală a microbiotei rumenului, la sinteza proteinei microbiene și a Vitaminei B₁₂. Menționăm că acest element nu are capacitate de acumulare în organism și de aceea este necesar de a menține permanent nivelul lui în organism cu ajutorul nutrienților [3; 140; 229].

Cuprul (Cu) este considerat un agent antiinfecțios, antiinflamator și antioxidant, joacă un rol semnificativ în procesul de hematopoieză ca biocatalizator, care stimulează formarea hemoglobinei din compușii anorganici de fier. La o deficiență de cupru în furaj, la vițeii se observă stări infecțioase și fenomene asemănătoare rahitismului. Cu este considerat un puternic factor de diminuare a stresului oxidativ [3; 70; 140; 198; 214].

Manganul (Mn) activează procesele de fermentație, participă la oxidarea lipidelor, glucidelor și parțial al proteinelor și acizilor nucleici. Manifestă efect lipotrop. Mn are un rol vital în reproducere. Este necesar pentru sinteza colesterolului, care la rândul său este necesar pentru sinteza steroizilor, estrogenului, progesteronului și testosteronului. Producția insuficientă de steroizi duce la scăderea concentrațiilor circulante ale acestor hormoni reproductivi, rezultând spermatozoizi anormali la masculi și cicluri neregulate de estrus la femele [3; 140].

Toate datele numerice obținute în procesul de efectuare a investigațiilor atât asupra larvelor de crap cât și asupra organismului vițelilor au fost prelucrate matematic folosind metode statistice de referință. Prelucrarea statistică a rezultatelor a fost realizată în conformitate cu legile statisticii variabile și teoria probabilităților. La prelucrarea statistică a datelor obținute o atenție deosebită s-a acordat determinării veridicității diferenței dintre valorile comparative.

2.3. Metode de determinare a stării funcționale a organismului

Metoda refractometrică de determinare a proteinei totale în serul sangvin. În baza metodei refractometrice de analiză se determină indicele (coeficientul) de refracție a substanței studiate. Indicele de refracție reprezintă raportul sinusului unghiului de cădere a razei luminii

către sinusul unghiului de refracție a ei. În serul sangvin mărimea refracției în primul rând depinde de cantitatea proteinei. Prin ocularul refractometrului IPF-454B2M, indicele de refracție s-a citit de două ori pe scara de referință a indicelui de refracție și apoi s-a calculat valoarea medie. Conținutul de proteine (g/l) s-a determinat conform tabelului de referință, ținându-se cont de valoarea indicelui de refracție al refractometrului [194; 195].

Metoda turbidimetrică (nefelometrică) de determinare a fracțiunilor proteice în serul sangvin. Principiul metodei constă în faptul că diferite fracțiuni proteice ale serului sangvin sunt capabile să se precipite cu ajutorul soluției de fosfat de o anumită concentrație. În acest caz se formează o suspensie foarte fină și soluția se tulbură. După gradul tulburării soluțiilor, stabilit cu ajutorul fotoelectrocolorimetrului KFK2, s-a determinat concentrația proteinelor în mostrele cercetate [194; 195].

Reacția de culoare cu diacetilmonooximă de determinare a ureei în serul sangvin.

Ureea într-un mediu acid formează cu diacetilmonooxima în prezența tiozemicarbozidei și a sărurilor de fier un compus colorat, a cărui intensitate a culorii este proporțională cu conținutul de uree din serul sanguin. Măsurarea s-a efectuat cu ajutorul fotoelectrocolorimetrului KFK2 la o lungime de undă de 530-560 nm (filtru de lumină verde) față de o probă martor într-o cuvă cu o grosime a stratului de 1 cm nu mai târziu de 15 minute după răcire [194; 195].

Metoda de determinare a calciului total în serul sangvin cu complexul Arsenazo III. Calciul reacționează cu Arsenazo III, formând un complex colorat care poate fi măsurat spectrofotometric. Intensitatea absorbției este direct proporțională cu concentrația de calciu în intervalul 0,5-3,5 mmol/l. Măsurarea s-a efectuat cu ajutorul fotoelectrocolorimetrului KFK2 la o lungime de undă de 590 nm față de o probă martor într-o cuvă cu o grosime a stratului de 10 mm. Calculele s-au efectuat conform formulei de referință [194; 195].

Metoda de determinare a fosforului anorganic în serul sangvin cu reactiv vanadat-molibden (după Pulse, modificat de Koromyslov și Kudryavtseva). Fosforul într-un filtrat în care sunt absente proteinele produce o culoare galben-lămâie cu reactivul vandat-molibden. Măsurarea s-a efectuat cu ajutorul fotoelectrocolorimetrului KFK2 folosind filtru de lumină albastră față de o probă martor într-o cuvă cu o grosime a stratului de 1 cm. Pentru a exprima conținutul de fosfor în mmol/l, s-a luat coeficientul 1,615 [194; 195].

Metoda fotometriei de emisie de determinare a potasiului și a sodiului în lichidele biologice. Lichidul biologic pulverizat în aer este introdus într-un amestec gazos arzând cu temperatură înaltă. În calea radiației se pun filtre de lumină, care permite să treacă o undă de o anumită lungime. Unda care străbate filtrul de lumină ajunge la un fotoelement de seleniu, unde se transformă în curent electric măsurabil cu galvanometrul. Între concentrația substanței

conținute în soluția cercetată și deviațiile acului galvanometrului există o anumită legătură, care se determină pe calea analizei soluțiilor standard de potasiu și sodiu la o anumită presiune a gazului [210].

Metoda reacției de culoare cu galben de titan de determinare a magneziului în serul sanguin (în modificarea lui Petruhin). Magneziul reacționează cu galben de titan în mediul alcalin, formând compuși colorați. Intensitatea culorii este proporțională concentrației magneziului. Măsurarea s-a efectuat cu ajutorul fotoelectrocolorimetrului KFK2 la o lungime de undă de 500-600 nm (filtru de lumină verde) față de o probă martor într-o cuvă cu o grosime a stratului de 1 cm nu mai târziu de 10 minute după pregătirea probelor [194; 195].

Metoda fotoelectrocolorimetrică de determinare a cuprului în sânge (după Sendel în modificarea lui Cuznețov). Principiul metodei constă în aceea că în condițiile când pH-ul este cunoscut, cuprul cu difinilcarbazonul formează compuși, care conferă soluțiilor anumite culori, gradul cărora se determină cu ajutorul fotoelectrocolorimetrului. Măsurarea s-a efectuat cu ajutorul fotoelectrocolorimetrului KFK2 la o lungime de undă de 540 nm față de proba martor într-o cuvă cu o grosime a stratului de 1 cm [194; 195].

Metoda fotoelectrocolorimetrică de determinare a fierului în sânge (după Sendel în modificarea lui Cuznețov). În condiții când pH-ul este cunoscut, fierul cu fenantrolinul formează compuși, care atribuie soluțiilor culori anumite, gradul cărora este determinat cu ajutorul fotoelectrocolorimetrului. Măsurarea s-a efectuat folosind fotoelectrocolorimetrul KFK2 la o lungime de undă de 540 nm față de proba martor într-o cuvă cu o grosime a stratului de 1 cm. Calculele s-au efectuat conform formulei de referință [194; 195].

Metoda fotoelectrocolorimetrică de determinare a zincului în serul sanguin (după Cebotariova). Zincul cu ditizinul formează un complex colorat, intensitatea căruia depinde de concentrația elementului. Măsurarea s-a efectuat cu ajutorul fotoelectrocolorimetrului KFK2 la o lungime de undă de 538 nm (filtru de lumină verde) față de proba martor într-o cuvă cu o grosime a stratului de 1 cm. Calculele s-au efectuat conform formulei de referință [194; 195].

Metoda reacției de culoare cu ortotoluidin de determinare a glucozei în sânge. Glucoza la încălzire cu ortotoluidinul în soluție de acid dă un compus colorat de culoarea verde, intensitatea căruia este proporțională concentrației glucozei și care se poate de determinat cu ajutorul fotoelectrocolorimetrului [210].

Metoda difuziunii cu ajutorul balonului dublu de determinare a rezervei alcaline (după Condrahin). Principiul metodei constă în aceea, că în una din jumătățile balonului plasma sangvină se prelucrează cu acidul sulfuric. Se elimină bioxid de carbon, care se află în componența bicarbonaților. Bioxidul de carbon eliminat este absorbit de hidroxid de sodiu, care

se află în a doua jumătate a balonului. Surplusul de hidroxid de sodiu, care nu a reacționat cu bioxidul de carbon și jumătate din carbonat de sodiu, care s-a transformat în procesul de absorbție, se titrează cu acidul sulfuric. După cantitatea de hidroxid de sodiu cuplat primar se determină cantitatea de bioxid de carbon eliminat din plasmă, care este echivalentul conținutului de bicarbonați [194; 195].

Metoda de titrare a concentrației totale de AGV în lichidul rumenal. Sub acțiunea vaporilor fierbinți în aparatul Markgam are loc distilarea acizilor grași volatili din lichidul rumenal. Cantitatea de AGV în distilat se determină prin titrare cu soluție alcalină. Calcularea AGV se face conform formulei de referință [199].

Metoda de determinare a cantității totale de microorganisme pe frotiuri fixate și colorate. O cantitate exactă de lichid rumenal se distribuie uniform pe lamă. Frotiurile se fixează și se colorează prin metode obișnuite (Gram). Calcularea microorganismelor se efectuează la microscop, folosind obiectivul cu imersie [194; 195].

Metoda de însămânțare pentru determinarea bacteriilor aerobe. Determinarea bacteriilor aerobe s-a efectuat pe geloză peptonată. După cultivarea lor în termostat la temperatura de 39 °C se efectuează calcularea acestora [237].

Metoda de determinare a bacteriilor anaerobe (după Hangheit în modificarea lui Taracanov). Conținutul ruminal se diluează cu soluții saline ce conțin reducători. Diluanții saturați cu bioxid de carbon și dopurile de cauciuc permit de a obține condiții anaerobe. Însămânțarea are loc la temperatura de 45-47 °C. Cultivarea bacteriilor se efectuează la 38-39 °C în eprubete aranjate vertical [237].

Metoda de determinare a bacililor acidolactici (după Rogosa-Sharpe în modificarea lui Taracanov). O cantitate exactă de lichid ruminal se distribuie uniform pe mediul MRS. După însămânțarea și cultivarea bacililor are loc calcularea lor la a 3-4 zi după creșterea culturii la temperatura de 39 °C [235].

Metoda „roll tube culture” de determinare a bacteriilor amilolitice. Pentru determinarea bacteriilor amilolitice s-au folosit mediile Hamlin-Hangheit sau Grizek în modificarea lui Taracanov. Conținutul ruminal diluat se însămânțează prin metoda *roll tube* pe mediul nutritiv topit și răcit. Mediul se saturează cu bioxid de carbon până când rezazurina își pierde culoarea. Creșterea microorganismelor se produce la 39 °C. Calcularea coloniilor se efectuează la a 7-a zi [236].

2.4. Metode de determinare a rezistenței nespecifice, capacităților adaptive și creșterii organismului.

Metoda de determinare a factorului celular al rezistenței naturale (după Gostev). Activitatea fagocitară exprimă raportul procentual al leucocitelor active, care participă la fagocitoză către numărul total de granulocite neutrofile înregistrate [218].

Metoda de determinare a factorului umoral al rezistenței naturale (după Matusevici). Metoda se bazează pe determinarea diferenței în cantitatea coloniilor microbilor-test, crescuți până la înșămânțare și după o perioadă anumită de incubare a serului cu suspensie de microbi. În calitate de microbi-test s-a folosit cultura de stafilococ (tulpina N 209) și colibacili (tulpina N 863). Intensitatea activității bactericide a serului sangvin se determină prin calcularea procentului de colonii, care s-au stopat din dezvoltare în comparație cu cantitatea lor în momentul contactării serului cu cultura (prima înșămânțare) [218].

Metoda nefelometrică de determinare a lizozimei. La baza metodei nefelometrice stă capacitatea lizozimei de a liza mucopolizaharidele pereților celulari ai tulpinii de referință *Micrococolysodeikticus*. Din cultura test *Lysodeikticus m.* se pregătește o soluție tampon de fosfat pH=7,2-7,4 care apoi se filtrează și se standardizează conform FEK-56 folosind un filtru de lumină verde (lungimea de undă de lucru 540 nm) într-o cuvă cu lungimea de lucru de 3 mm. Pentru a determina activitatea procentuală a lizozimei, se scade procentul de transmisie a luminii suspensiei microbiene originale din procentul de transmisie a luminii suspensiei de testat (20%). Serul testat se diluează cu soluție tampon de fosfat în raport de 1:20 [180].

Metoda radioimunologică de determinare a cortizolului. Metoda se bazează pe crearea unui echilibru termodinamic stabil între hormonii exogeni marcați I-125 cu anticorpi specifici pentru hormonul determinat. Calculul radioactivității I-125 s-a efectuat cu ajutorul calculatorului de impulsuri radioactive Gamma-1 [194].

Determinarea greutății corporale. Greutatea corporală s-a determinat prin cântărirea periodică a animalelor antrenate în experimente conform etapelor de cercetare a schemelor de efectuare a experimentelor.

Prelucrarea statistică a datelor obținute. Prelucrarea biometrică a rezultatelor experimentale s-a efectuat în conformitate cu metodologia generală acceptată în domeniul biologiei [211; 215]. La prelucrarea statistică a datelor obținute o atenție deosebită s-a acordat determinării veridicității diferenței dintre valorile comparative, care s-a realizat după schema următoare:

1. Crearea unei serii de variații, care reprezintă totalitatea cifrelor rezultate din calculul anumitor valori;

2. Aranjarea succesivă – repartizarea cifrelor variabile în ordine descrescândă sau crescândă;
3. Selecționarea variațiilor – numărul variațiilor, care include numai parțial secțiuni ale tuturor posibilelor variante ($x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$) din seria de variații (cu excluderea celor mari și celor mai complicate variante);
4. Determinarea indicilor de volum ai seriei – numărul variantelor în serie. Numărul în seriile comparate trebuie să fie identic;
5. Determinarea mediei aritmetice (M), care reprezintă suma algebrică a tuturor cifrelor ale seriei, împărțită la volumul seriei (n):

$$M = \frac{v_1 + v_2 + v_3 + \dots + v_n}{n}.$$

6. Determinarea mediei pătratelor abaterilor valorilor față de media lor aritmetică (σ) – variația variantelor în jurul valorilor medii:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (V - M)^2}{n - 1}}.$$

7. Determinarea erorii medii aritmetice:

$$m = \frac{\sigma}{\sqrt{n - 1}}.$$

8. Determinarea criteriului de veridicitate(t):

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}.$$

9. Determinarea gradului de împrăștiere a valorilor (f):

$$f = n_1 + n_2 - 2.$$

10. În tabelul Student pentru gradul de împrăștiere determinat $f = n_1 + n_2 - 2$ și nivelul selectat de probabilitate P se găsește valoarea t corespunzătoare și se compară cu cea calculată.

11. Dacă $t_{calc.} > t_{tabl.}$, atunci diferența constatată dintre valorile comparate se consideră autentică cu nivelul de veridicitate selectat sau nu mai mic decât 0,95. Și invers, dacă $t_{calc.} < t_{tabl.}$, atunci diferența constatată dintre valorile comparate se consideră neautentică cu nivelul de veridicitate selectat. În acest caz este posibil de confirmat, că valorile comparate $V_1 \approx V_2$, iar diferența cifrică formală este condiționată de variațiile statistice ale parametrilor rezultatelor de măsurare.

12. Concluziile principale în lucrare sunt bazate pe diferențele statistic autentice între loturile martor și experimental. Rezultatele sunt exprimate ca medie±eroare standard. Pragul de semnificație prezentat este de $P < 0,05$.

2.5. Concluzii

1. Folosirea în cercetare a numărului suficient de animale agricole de interes economic (larve de crap (*Cyprinus carpio*) și viței), a factorilor de mediu abiotici (termic, acustic) și a factorului alimentar (premixul mineral „PMVAS”) a permis de a realiza scopul și obiectivele propuse ale investigațiilor științifice în condiții experimentale optime, precum și prelucrarea științifică a rezultatelor obținute.

2. Metodele de cercetare s-au bazat pe materiale și metode de studiere a acțiunii factorilor diferențiați de mediu abiotici de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală timpurie a animalelor agricole, metode de determinare a stării funcționale a organismului, metode de determinare a rezistenței nespecifice, capacităților adaptive și creșterii organismului (fiziologice, biologice, biochimice, hematologice, microscopice și statistice), expuse și descrise în literatura de specialitate, la nivel național și internațional.

3. Metodele însușite și aplicate în cercetările științifice sunt fundamentate pe principii conceptuale cunoscute, performante și au corespuns realizării obiectivelor prezentului studiu cu obținerea rezultatelor științifice originale.

3. DINAMICA DEZVOLTĂRII LARVELOR DE CRAP ÎN FUNCȚIE DE APLICAREA FACTORULUI TERMIC DE DIFERITĂ INTENSITATE

3.1. Influența temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată de diferiți parametri asupra organismului larvelor de crap în ontogeneza postnatală timpurie

Pentru a reduce efectele negative ale stresului, este necesar de o nouă abordare a acvaculturii cu implicarea de noi strategii de creștere a animalelor întru realizarea nu numai a capacităților productive ale organismului, dar și creșterea capacităților adaptive, rezistenței și a vitalității acestuia. Speciile de pești folosite în acvacultură, de regulă, au rezistență scăzută la acțiunea factorilor de mediu, care este rezultatul selecției pe termen lung în scopul creșterii productivității și reducerea nivelului de heterozigozitate.

După părerea noastră există mai multe abordări pentru soluționarea problemelor care apar ca urmare a impactului negativ al factorilor de mediu asupra creșterii și supraviețuirii organismelor acvatice. Una dintre acestea este crearea unor organisme care au ereditat condiționat capacități adaptive obținute în urma influenței diversilor factori adversi. O altă abordare este aplicarea factorilor de mediu de o intensitate stresogenă moderată, bine determinată asupra organismelor în perioada postnatală timpurie în scopul creșterii rezistenței și capacităților adaptive și alegerea indivizilor cu rezistența crescută la stres în scopul utilizării lor de mai departe în cultivarea comercială.

Datele cu privire la dimensiunile sacului vitelin la larvele de crap supuse acțiunii factorului termic de diferită intensitate sunt prezentate în tabelele 3.1, 3.2 și 3.3.

Tabelul 3.1. Dimensiunile sacului vitelin la larvele de crap în vârstă de o zi supuse acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată

Temperatura aplicată, (°C)	Parametrii studiați, (mm)	Durata aplicării temperaturii, (zile)				
		1	3	5	7	10
9	Lungimea	2,97±0,08	2,95±0,07	2,74±0,07	2,62±0,12	2,51±0,08*
	Înălțimea	0,78±0,01	0,76±0,02	0,70±0,09	0,64±0,08	0,52±0,07*
12	Lungimea	2,91±0,05	2,87±0,06	2,78±0,06	2,42±0,08*	1,87±0,07*
	Înălțimea	0,69±0,02	0,64±0,03	0,61±0,02*	0,59±0,06	0,33±0,04*
15	Lungimea	2,87±0,04	2,68±0,09	2,46±0,05*	1,62±0,11*	0
	Înălțimea	0,62±0,02	0,52±0,04	0,46±0,03*	0,34±0,02*	0
20	Lungimea	2,82±0,06	1,52±0,14	0,27±0,07*	0	0
	Înălțimea	0,37±0,03	0,30±0,04	0,07±0,03*	0	0

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

Datele tabelului 3.1 demonstrează că diferite valori ale temperaturii apei acționează diferit asupra ritmului de absorbție a sacului vitelin la larvele de crap în vârstă de 1 zi. Cu cât temperatura este mai mică cu atât acesta se absoarbe mai lent. De exemplu, la temperatura de 9 °C lungimea sacul vitelin la larvele supuse acțiunii temperaturii timp de 10 zile s-a micșorat față de acesta la larvele supuse acțiunii timp de 1 zi cu 0,46 mm (15,48%) și a constituit $2,51 \pm 0,08$ mm față de $2,97 \pm 0,08$ mm ($P < 0,05$). La temperatura de 12 °C lungimea sacului vitelin, de asemenea, s-a micșorat semnificativ cu 1,04 mm (35,73%) și a constituit $1,87 \pm 0,07$ mm față de $2,91 \pm 0,05$ mm ($P < 0,05$). La expunerea larvelor la temperaturi de 15 °C și 20 °C sacul vitelin la a 10-a zi este absorbit în totalitate. Mai mult ca atât, în lotul martor (20 °C) sacul vitelin nu se înregistrează nici la 7 zile de experiment, adică la vârsta de 8 zile a larvelor, ceea ce corespunde cu rezultatele obținute în cercetările de specialitate [113; 191; 193]. Concomitent, la expunerea larvelor la temperatura de 15 °C și 20 °C, atât lungimea, cât și înălțimea sacului vitelin s-a modificat la valori veridice, începând cu ziua a 5-a ($P < 0,05$).

La analiza pe orizontală a datelor obținute se observă o diminuare variată a dimensiunilor sacului vitelin la toate influențele termice folosite în experiment. La temperaturile de 9 °C și 12 °C lungimea și înălțimea sacului vitelin, practic, s-a micșorat veridic, începând cu ziua a 10-a ($P < 0,05$). Influența temperaturilor de 15 °C și 20 °C a produs schimbări semnificative ale parametrilor studiați, deja din ziua a 5-a, cu o pronunțare mai esențială la acțiunea temperaturii de 20 °C ($P < 0,05$).

În continuare s-au efectuat cercetări ale influenței temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată asupra organismului larvelor de crap în vârstă de 2 zile. Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul 3.2.

Tabelul 3.2. Dimensiunile sacului vitelin la larvele de crap în vârstă de 2 zile supuse acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată

Temperatura aplicată, (°C)	Parametrii studiați, (mm)	Durata aplicării temperaturii, (zile)				
		1	3	5	7	10
9	Lungimea	$2,71 \pm 0,06$	$2,67 \pm 0,07$	$2,49 \pm 0,09$	$2,23 \pm 0,08^*$	$1,82 \pm 0,13^*$
	Înălțimea	$0,68 \pm 0,02$	$0,61 \pm 0,03$	$0,57 \pm 0,03$	$0,48 \pm 0,02^*$	$0,32 \pm 0,04^*$
12	Lungimea	$2,59 \pm 0,11$	$2,53 \pm 0,09$	$1,95 \pm 0,13^*$	$1,34 \pm 0,11^*$	$0,82 \pm 0,12^*$
	Înălțimea	$0,53 \pm 0,03$	$0,47 \pm 0,04$	$0,44 \pm 0,06$	$0,33 \pm 0,03^*$	$0,14 \pm 0,02^*$
15	Lungimea	$2,32 \pm 0,07$	$2,17 \pm 0,08$	$0,74 \pm 0,13^*$	0	0
	Înălțimea	$0,38 \pm 0,06$	$0,33 \pm 0,04$	$0,16 \pm 0,05^*$	0	0
20	Lungimea	$1,97 \pm 0,08$	$0,89 \pm 0,12^*$	0	0	0
	Înălțimea	$0,31 \pm 0,02$	$0,21 \pm 0,05$	0	0	0

Notă: * – diferențele sunt statistic veridice dintre lotul experimental și martor ($P < 0,05$).

Din tabelul 3.2 se observă că sacul vitelin la larvele în vârstă de 2 zile supuse acțiunii factorului termic de 9 °C este prezent în dimensiuni importante și la vârsta de 10 zile, care în același timp au diminuat la valori veridice ($P < 0,05$). Aceiași evoluție suportă și sacul vitelin al larvelor supuse acțiunii temperaturii de 12 °C, la fel, cu micșorarea dimensiunilor acestuia ($P < 0,05$). La influența temperaturii de 15 °C sacul vitelin chiar dacă se reduce la dimensiuni veridice este încă prezent la vârsta de cinci zile și constituie $0,74 \pm 0,13$ mm și $0,16 \pm 0,05$ mm, corespunzător pentru lungimea și înălțimea acestuia. Dimensiunile sacului vitelin al larvelor de crap din lotul martor (20 °C) au diminuat rapid la a 3-a zi ($P < 0,05$), iar la ziua a 5-a a fost absorbit în totalitate. Analiza liniară a datelor tabelului denotă că la acțiunea temperaturii de 9 °C asupra larvelor sacul vitelin la durata aplicării de 5 zile, practic, este integru ($2,49 \pm 0,09$ mm), iar la acțiunea temperaturii de 20 °C sacul vitelin nu se înregistrează.

Din analiza comparativă a datelor tabelelor 3.1 și 3.2 se observă că dimensiunea sacului vitelin la larvele în vârstă de 2 zile supuse acțiunii factorului termic este mai mică în comparație cu dimensiunea sacului vitelin la larvele de o zi la toate temperaturile studiate și pe toată durata aplicării lor. Sacul vitelin la larvele de 2 zile, supuse acțiunii temperaturii de 9 °C timp de 10 zile s-a micșorat față de aceasta la larvele de o zi cu 0,69 mm (27,49%), iar la temperatura de 12 °C – cu 1,05 mm (56,14%). În același timp, la temperaturi mai ridicate (15 °C și 20 °C) sacul vitelin este absorbit în totalitate. Mai mult ca atât, este de notat faptul că la 15 °C acesta este absent la larvele în vârstă de 2 zile în comparație cu sacul vitelin la larvele în vârstă de 0 zi, lungimea și înălțimea căruia la aplicarea temperaturii timp de 7 zile a constituit respectiv $1,62 \pm 0,11$ mm și $0,34 \pm 0,02$ mm. La aplicarea temperaturilor de 20 °C timp de 5 zile (ceia ce corespunde cu vârsta larvelor de 7 zile) sacul vitelin, practic, nu se notează ceea ce corespunde cu datele literaturii de specialitate [113; 191; 193]. De asemenea, este de menționat faptul, că viteza de absorbție a sacului vitelin în seria II experimentală cu larvele de crap în vârstă de 2 zile este mai mare în comparație cu timpul de absorbție din experimentul I cu larvele de crap de o zi. Intensitatea acestui proces este predeterminată de faptul că larvele din seria experimentală I au fost întreținute la temperatura de 20 °C (temperatură care se consideră fiziologică optimală pentru incubarea și dezvoltarea larvelor de crap) numai o zi, iar larvele din seria experimentală II au fost întreținute la această temperatură 2 zile până la debutul experimentului, fapt care a permis organismului acestora să se dezvolte fiziologic normal timp dublu față de cele de o zi.

Datele cu privire la dimensiunile sacului vitelin la larvele de crap supuse acțiunii factorului termic în vârstă de 3 zile sunt prezentate în tabelul 3.3.

Datele tabelului 3.3 denotă că sacul vitelin la larvele de crap se păstrează în toate perioadele de aplicare a temperaturii de 9 °C.

Tabelul 3.3. Dimensiunile sacului vitelin la larvele de crap în vârstă de 3 zile supuse acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată

Temperatura aplicată, (°C)	Parametrii studiați, (mm)	Durata aplicării temperaturii, (zile)				
		1	3	5	7	10
9	Lungimea	1,84±0,07	1,49±0,09*	1,17±0,05*	0,91±0,03*	0,55±0,06*
	Înălțimea	0,34±0,05	0,28±0,12	0,15±0,04*	0,13±0,06*	0,09±0,01*
12	Lungimea	1,62±0,08	1,24±0,04*	0	0	0
	Înălțimea	0,21±0,01	0,16±0,02	0	0	0
15	Lungimea	1,47±0,03	0,28±0,07*	0	0	0
	Înălțimea	0,18±0,07	0,05±0,01	0	0	0
20	Lungimea	1,38±0,04	0,18±0,03*	0	0	0
	Înălțimea	0,23±0,02	0,04±0,02*	0	0	0

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

La temperaturile de 12, 15 și 20 °C sacul vitelin se înregistrează doar până la durata aplicării factorului stresogen timp de 3 zile. La durata aplicării temperaturilor scăzute de 5 zile sacul vitelin nu se mai determină. Este de remarcat faptul că această perioadă corespunde cu vârsta fiziologică a larvelor de 8 zile și se află în concordanță cu datele din literatura de specialitate cu privire la durata existenței sacului vitelin [113; 191; 193].

Durata aplicării temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată în decurs de primele 3 zile produce modificări ale sacului vitelin în tot diapazonul temperaturilor experimentale aplicare (9-20 °C). La temperatura de 9 °C intensitatea absorbției sacului vitelin se produce cu o viteză lentă uniformă având valori veridice pe toată durata aplicării factorului termic. Prin urmare, larvele de crap la vârstele experimentale, inclusiv și la a 10-a zi beneficiază de resursele sacului vitelin. La temperatura de 12 °C absorbția sacului vitelin s-a produs cu o viteză bruscă, între zilele 3-5, de la 1,24±0,04 mm la 0 mm. Reducerea bruscă a dimensiunilor sacului vitelin la influența temperaturilor de 15 și 20 °C a avut loc mai devreme între 1 și 3 zile.

Dimensiunea sacului vitelin la larvele de crap în vârstă de 3 zile, care au fost supuse acțiunii factorului stresogen potrivit analizei comparative a rezultatelor, menționate mai sus este mai mică comparativ cu mărimea acestuia la larvele de 1 și 2 zile la toate varietățile temperaturilor și pe întreaga durată experimentală. Acțiunea temperaturii de 9 °C în timp de 10 zile a provocat reducerea sacului vitelin la larvele de crap de 3 zile în raport evident cu cele în vârstă de 2 și 1, care constituie 0,55±0,06 mm, 1,82±0,13 mm și 2,51±0,08 mm corespunzător, cu o diferență de 1,27 mm între 3 și 2 zile și 1,96 mm între 3 și 1 zi. La influența temperaturii de 12 °C dimensiunile sacului vitelin la larvele în vârstă de 3 zile au fost mai mici de 2,04 ori în comparație cu valorile sacului vitelin al larvelor de 2 zile și de 2,31 ori la cele de 1 zi. La această

temperatură în zilele următoare sacul vitelin la larvele de 3 zile a fost total absorbit, iar la larvele în vârstă de 2 și 1 zi sacul vitelin s-a absorbit mai lent și a servit ca sursă energetică până la sfârșitul seriilor experimentale (10 zile).

În această serie de experimente absorbția rapidă a sacului vitelin la larvele de crap a fost condiționată de faptul că acestea până la inițierea experimentelor au fost întreținute în condiții optime (+20 °C) de dezvoltare fiziologică a organismului timp de 3 zile, ceea ce a favorizat intensitatea consumului de energie și metabolizarea substanțelor nutritive, provocând reducerea sacului vitelin.

Continuarea consecutivității realizării studiului potrivit obiectivelor cercetărilor s-a realizat investigații referitoare la particularitățile evoluției larvelor de crap. Unul dintre indicatorii studiați este supraviețuirea larvelor de crap după aplicarea temperaturilor scăzute (tabelul 3.4).

Tabelul 3.4. Supraviețuirea larvelor de crap după aplicarea temperaturilor scăzute timp de 10 zile

Nr. crt.	Seria de experimente	Numărul de larve supraviețuite, (capete)			
		la 9 °C	la 12 °C	la 15 °C	la 20 °C
1	I	1109,7±15,23*	1127,2±14,73*	1112,4±16,77*	1048,6±17,08
2	II	1028,4±13,98	1133,9±16,11*	1115,2±16,28*	1021,4±16,49
3	III	923,6±15,43	1076,7±16,07*	954,9±14,32	918,1±17,23

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

Datele tabelului 3.4 demonstrează că după aplicarea factorului stresogen cel mai mare număr de larve supraviețuite s-a înregistrat la larvele de o zi la toate temperaturile studiate în comparație cu larvele de 2 și 3 zile (cu excepție seria experimentală II la 12 °C și 15 °C). De exemplu, la temperatura de 9 °C numărul larvelor de o zi era de 1109,7±15,23 de capete, iar a larvelor de 3 zile numărul lor a constituit 923,6±15,43 capete, adică cu 186,1 de capete mai puțin. La temperatura de 12 °C numărul larvelor de 2 zile era de 1133,9±16,11 capete, iar a larvelor de 3 zile – 1076,7±16,07 de capete, cu 57,2 capete mai puțin. Cea mai pronunțată diferență la temperatura de 15 °C se înregistrează în seriile experimentale II și III și aceasta a constituit 160,3 de capete. Prin urmare, cea mai înaltă variabilitate a numărului de larve supraviețuite s-a înregistrat la aplicarea temperaturii de 9 °C, în scădere după 10 zile de acțiune termică.

Rezultatele obținute arată că cea mai mare supraviețuire a larvelor de crap s-a înregistrat la temperatura de 12 °C în loturile experimentale I, II, III și a constituit 1127,2±14,73;

1133,9±16,11 și 1076,7±16,07 capete comparativ cu numărul de larve supraviețuite în toate trei serii experimentale din lotul martor ($P < 0,05$). La temperatura de 15 °C numărul larvelor supraviețuite s-a menținut mare la valori statistic autentice în seriile experimentale I și II ($P < 0,05$). În această ordine de idei este de menționat, cu toate că numărul larvelor supraviețuite la acțiunea temperaturii de 15 °C are valori esențiale față de acestea din lotul martor, totuși sunt mai mici decât numărul larvelor supuse acțiunii temperaturii de 12 °C. În lotul martor s-a înregistrat cei mai mici parametri ai supraviețuirii larvelor de pești, care au diminuat cu 16,11%, 18,29% și 26,55%, pentru seriile de experimente I, II și III, corespunzător. Valorile acestor indici nu se află în concordanță cu unele afirmații din literatura de specialitate, care demonstrează faptul că temperatura optimală de întreținere a larvelor de crap în primele zile de viață este de 20 °C.

Astfel, cea mai favorabilă temperatură pentru supraviețuirea larvelor de crap în vârsta de 1, 2 și 3 zile este cea de 12 °C, aplicată în decurs de 10 zile, la care are loc cel mai eficient metabolism al substanțelor nutritive din sacul vitelin, ceea ce a contribuit la majorarea rezistenței și bunăstării organismului.

Ulterior au fost realizate cercetări cu privire la supraviețuirea larvelor de crap după aplicarea temperaturilor scăzute timp de 10 zile și după întreținerea ulterioară a lor în condiții prevăzute de biotehnologia industrială (20 °C) până la vârsta de 23 de zile. Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul 3.5.

Tabelul 3.5. Supraviețuirea larvelor de crap la finalul experimentului în vârstă de 23 zile

Nr. crt.	Seria de experimente	Numărul de larve supraviețuite, (capete)			
		la 9 °C	la 12 °C	la 15 °C	la 20 °C
1	I	1034,8±12,04*	1055,7±13,89*	1037,4±14,34*	994,3±10,07
2	II	1013,2±13,52	1073,9±10,78*	995,7±13,96	973,8±14,43
3	III	870,5±11,17	1016,3±14,06*	824,1±14,08*	864,5±13,86

Notă: * – diferențele sunt statistic veridice dintre lotul experimental și martor ($P < 0,05$).

Datele tabelului 3.5 denotă că supraviețuirea larvelor de crap la finalul experimentului, în vârstă de 23 zile suportă modificări variabile, atât în sporirea valorilor indicatorilor de supraviețuire, cât și în scăderea acestora. Mai mult, s-au constatat schimbări semnificative în parametrii cercetați în cadrul aceleiași serie de experimente, cât și în toate seriile de cercetare. În prima serie experimentală supraviețuirea majoră a larvelor de crap s-a determinat la toate temperaturile de 9 °C, 12 °C și 15 °C, fiind mai mare cu 4,1, 6,2 și 4,3% față de lotul martor ($P < 0,05$). Similar au evoluat procesele și la larvele din seria II experimentală. Astfel, valorile

supraviețuirii larvelor la temperaturile de 9 °C, 12 °C și 15 °C au constituit 1013,2±13,52, 1073,9±10,78 și 995,7±13,96 capete și au fost mai mari cu 4,0, 10,3 (P<0,05) și 2,3%. În seria III experimentală majorarea valorii supraviețuirii larvelor s-a înregistrat numai la aplicarea temperaturii de 9 °C, și 12 °C (P<0,05), iar la temperatura de 15 °C valoarea acesteia a scăzut (P<0,05). Supraviețuirea larvelor de crap la toți parametrii termici aplicați în seriile de cercetare arată că sunt în scădere, cu valori minime înregistrate în seria III experimentală.

Așadar, rezultatele prezentate în tabel au stabilit că cel mai mare număr de larve vii de crap a fost înregistrat la acțiunea temperaturii de 12 °C în toate trei serii experimentale. Totodată, supraviețuirea maximă a larvelor în studiul efectuat s-a notificat în seria II experimentală, la fel după acțiunea temperaturii de 12 °C, serie în care larvele la debutul experimentelor aveau vârsta de 2 zile.

Următoarele cercetări s-au axat pe determinarea lungimii larvelor, care servește ca unul dintre indicatorii de dezvoltare a organismului, după aplicarea temperaturilor stresogene timp de 10 zile. Datele obținute ale acestor cercetări sunt prezentate în tabelul 3.6.

Tabelul 3.6. Lungimea larvelor de crap după aplicarea temperaturilor timp de 10 zile

Nr. crt.	Seria de experimente	Lungimea larvelor de crap, (mm)			
		la 9 °C	la 12 °C	la 15 °C	la 20 °C
1	I	8,91±0,23*	9,16±0,24*	9,68±0,27*	10,92 ±0,25
2	II	9,58±0,24*	9,75±0,27*	10,07±0,36	10,81±0,28
3	III	10,02±0,32*	10,14±0,37*	10,62±0,33	11,02±0,22

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

Datele incluse în tabelul 3.6 denotă faptul că lungimea larvelor din seria I experimentală la aplicarea diferitor parametri de temperatură variază și demonstrează o creștere a acesteia de la temperatura de 9 °C (8,91±0,23 mm) spre cea de 20 °C (10,92±0,25 mm) cu 22,56% (P<0,05). Diferența lungimii larvelor de crap la temperatura de 9 și 12 °C este de 2,8%, la temperatura de 12 și 15 °C este de 5,7%. Cea mai mare diferență a lungimii larvelor de crap s-a înregistrat la larvele supuse parametrilor termici de 15 și 20 °C și a constituit 12,80%. O situație similară de creștere a lungimii larvelor de pești de la temperatura de 9 °C spre cea de 20 °C se înregistrează și la organismele testate din seria II și III experimentală, cu o creștere mai pronunțată la valorile termice de 15 și 20 °C.

La analizarea datelor cu privire la lungimea larvelor de crap în cele trei serii experimentale la temperaturile aplicate de 9, 12 și 15 °C se vede că lungimea larvelor este mai mare în seria III experimentală, adică la larvele care la debutul experimentelor aveau vârsta de

3 zile. Diferența lungimii larvelor din seria I și III experimentală constituie la 9 °C – 1,11 mm, la 12 °C – 0,98 mm și la 15 °C – 0,94 mm.

Astfel, se poate de menționat că temperatura de 9 °C aplicată timp de 10 zile asupra larvelor de crap exercită o influență mai pronunțată asupra organismului larvelor incluse în experiment în vârstă de o zi, condiționând stagnarea creșterii lungimii acestora, în comparație cu celelalte serii experimentale și temperaturi studiate.

Succesiv s-a studiat lungimea larvelor de pești la finalul seriilor de experimente, care aveau vârstă de 23 zile. Datele obținute sunt prezentate în tabelul 3.7.

Tabelul 3.7. Lungimea larvelor de crap la finalul experimentului, în vârstă de 23 zile

Nr. crt.	Seria de experimente	Lungimea larvelor de crap, (mm)			
		la 9 °C	la 12 °C	la 15 °C	la 20 °C
1	I	15,67±0,57*	15,84±0,71*	16,02±0,64*	19,18±0,68
2	II	16,11±0,48*	17,94±0,62	17,42±0,51*	19,24±0,54
3	III	18,54±0,47*	20,72±0,57	19,88±0,45	20,07±0,48

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

Din datele tabelul 3.7 și din datele tabelului 3.6 se vede o derulare similară a parametrilor obținuți în seriile experimentale la toate temperaturile stresogene studiate. La vârsta de 23 de zile cele mai mici valori ale lungimii larvelor s-au înregistrat în seria I experimentală față de lungimea acestora din seriile II și III experimentale la toate temperaturile studiate (P<0,05). Larvele de crap incluse în experimente în vârstă de 3 zile au obținut cele mai mari valori ale lungimii corpului la toate temperaturile testate în comparație cu lungimea larvelor din celelalte serii experimentale (P<0,05). Astfel, la temperaturile de 9, 12 și 15 °C diferențele dintre lungimea larvelor din loturile I și III experimentale au constituit 2,87 mm, 4,88 mm și 3,86 mm.

Totodată, menționăm că cea mai mare lungime a larvelor de crap în experimentele efectuate s-a înregistrat la temperatura de 12 °C în lotul III experimental și a constituit 20,72±0,57 mm, care, practic, a depășit lungimea larvelor din lotul martor (20,07±0,48 mm).

Din datele expuse în tabel putem să relatăm că la aplicarea diferitor parametri de temperatură asupra larvelor de crap vârsta cărora la începutul experimentelor era de 1, 2 și 3 zile se înregistrează o creștere variabilă a lungimii corpului și aceasta diferă de la o serie experimentală la alta și de la o temperatură la alta, cu rezultate mai pronunțate în seria III experimentală la temperatura de 12 °C.

În continuare, potrivit obiectivelor trasate s-a studiat și greutatea corporală a larvelor de crap în vârstă de o zi supuse acțiunii diferitor temperaturii stresogene (tabelul 3.8).

Tabelul 3.8. Greutatea corporală a larvelor de crap în vârstă de o zi supuse acțiuni temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată

Greutatea larvelor	Greutatea larvelor de crap, (mg)			
	la 9 °C	la 12 °C	la 15 °C	la 20 °C
La debutul experimentelor	1,91±0,13	1,87±0,16	1,88±0,14	1,90±0,17
După aplicarea temperaturii (10 zile)	15,45±0,31*	16,68±0,47*	17,44±0,23*	20,12±0,21
Sporul diurn al greutateii larvelor după aplicarea temperaturii timp de 10 zile	1,35±0,19	1,48±0,17	1,55±0,16	1,82±0,16
La finalul experimentelor (23 zile)	20,57±0,28*	23,72±0,39*	27,16±0,45*	33,15±0,56
Sporul diurn al greutateii larvelor de la sfârșitul aplicării temperaturii până la finalul experimentului (12 zile)	0,43±0,21*,**	0,59±0,20**	0,81±0,18**	1,11±0,22**
Spor pe toată perioada experimentală	18,66±0,21*	21,85±0,28*	25,28±0,30*	31,25±0,37
Sporul diurn al greutateii larvelor pe toată perioada experimentală (22 zile)	0,85±0,14	0,99±0,23	1,15±0,17	1,42±0,24

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

** – diferențele sunt statistic veridice între sporul diurn al greutateii larvelor (P<0,05).

La analizarea greutateii corporale a larvelor de crap în vârstă de o zi (tabelul 3.8) în condiții de aplicare a diferitor temperaturi scăzute de o intensitate stresogenă moderată s-a constatat, că la debutul experimentului larvele din toate loturile experimentale aveau o greutate asemănătoare și valorile acesteia erau cuprinse între 1,87±0,16 mg și 1,91±0,13 mg.

După 10 zile de aplicare a factorului stresogen se notează o discrepanță a valorilor masei corporale cu o creștere neuniformă a acesteia la 9 °C cu 13,54 mg, la 12 °C cu 14,81 mg, la 15 °C cu 15,56 mg și la 20 °C cu 18,22 mg față de greutatea corporală a larvelor la debutul experimentului. Diferența greutateii corporale la larvele dintre lotul supus temperaturii de 9 °C și 20 °C, după aplicarea temperaturii timp de 10 zile este de 4,67 mg. În continuare această diferență este mai evidentă la vârsta de 23 de zile, care a constituit la temperatura de 9 °C – 18,66±0,21 mg, la 12 °C – 21,85±0,28 mg, la 15 °C – 25,28±0,30 mg și la 20 °C – 31,25±0,37 mg (P<0,05). Diferența greutateii corporale la larvele din loturile supuse temperaturii de 9 °C și 20 °C la vârsta de 23 de zile era de 12,58 mg, adică la temperatura de 20 °C aceasta este de 1,61 ori mai mare față de greutatea larvelor supuse factorului termic de 9 °C. Cel mai mare spor de greutate a larvelor de crap pe toată durata experimentală s-a înregistrat în lotul martor și a constituit 31,25±0,37 mg.

Sporul diurn al greutateii larvelor după aplicarea factorului termic timp de 10 zile la 9, 12, 15 și 20 °C avea valori, corespunzător, de 1,35±0,19; 1,48±0,29; 1,55±0,16 și 1,82±0,16 mg.

Cea mai mică valoare a sporului diurn al larvelor experimentale s-a înregistrat la temperatura de 9 °C și a fost de 1,35 ori mai mică față de cea din lotul martor.

Sporul diurn al greutateii larvelor de la sfârșitul aplicării factorului termic până la finalul experimentului timp de 12 zile la aceleași temperaturi de 9, 12, 15 și 20 °C a constituit, respectiv $0,43 \pm 0,27$; $0,59 \pm 0,40$; $0,81 \pm 0,31$ și $1,11 \pm 0,36$ mg și este de 3,14; 2,51; 1,91 și 1,64 ori mai mic față de sporul diurn al greutateii larvelor înregistrat după aplicarea factorului termic timp de 10 zile. Totodată, cea mai mică valoare a sporului diurn al larvelor experimentale s-a înregistrat la temperatura de 9 °C și a fost de 2,58 ori mai mică față de cea din lotul martor.

La analizarea sporului diurn la larvele de crap pe toată durata experimentală se notează faptul că valoarea acestuia devine tot mai mică odată cu cât parametrii temperaturii aplicate se îndepărtează de la parametrii temperaturii optime de dezvoltare a organismului care a fost aplicată în lotul martor.

Suplimentar, notificăm că în a doua decadă a experimentelor se observă că viteza de creștere a larvelor de crap în toate loturile experimentale este mai mică decât în prima decadă experimentală cu o scădere mai evidentă la temperatura de 9 °C. Aceasta permite să constatăm că temperaturile scăzute de o intensitate stresogenă moderată aplicate larvelor de crap în vârstă de o zi manifestă schimbări lente în organismul acestora, au efecte întârziate și se manifestă doar după încetarea stimulului termic. Aceste valori mici ale sporului diurn, care s-au înregistrat în a 2-a decadă a experimentului își mențin tendința de scădere până în ultima zi de realizare a cercetării, adică până la vârsta de 23 de zile a larvelor. Dinamica greutateii corporale și a sporului diurn la larvele de crap în vârstă de 2 zile supuse acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată sunt prezentate în tabelul 3.9.

Din datele tabelului 3.9 se notează faptul că greutatea corporală a larvelor de crap în vârstă de 2 zile din toate loturile experimentale, practic, este asemănătoare și valorile acesteia sunt cuprinse între $2,12 \pm 0,24$ și $2,18 \pm 0,18$ mg. După aplicarea temperaturii timp de 10 zile greutatea corporală a larvelor a crescut semnificativ cu o înregistrare maximă a acesteia la temperatura de 12 °C și 20 °C, la care s-au înregistrat valori de $19,52 \pm 0,33$ mg și $21,33 \pm 0,57$ mg, unde sporul diurn a constituit $1,73 \pm 0,24$ mg și $1,92 \pm 0,31$ mg. La finele experimentului se păstrează aceeași tendință de creștere a greutateii larvelor cu înregistrarea celor mai mari valori la temperatura de 12 și 20 °C. Totodată, se înregistrează o diferență importantă a greutateii corporale a larvelor supuse acțiunii temperaturii de 9 °C față de cea din lotul martor, care a fost mai mică cu 29,40% ($P < 0,05$).

Tabelul 3.9. Greutatea corporală a larvelor de crap în vârstă de 2 zile supuse acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată

Greutatea larvelor	Greutatea larvelor de crap, (mg)			
	la 9 °C	la 12 °C	la 15 °C	la 20 °C
La debutul experimentelor	2,12±0,24	2,18±0,18	2,14±0,31	2,17±0,36
După aplicarea temperaturii (10 zile)	17,84±0,52*	19,52±0,33*	18,77±0,69*	21,33±0,57
Sporul diurn al greutateii larvelor după aplicarea temperaturii timp de 10 zile	1,57±0,21	1,73±0,24	1,66±0,26	1,92±0,31
La finalul experimentelor (23 zile)	23,24±0,42*	31,69±0,69	29,27±0,58*	32,92±0,49
Sporul diurn al greutateii larvelor de la sfârșitul aplicării temperaturii până la finalul experimentului (11 zile)	0,49±0,16*,**	1,10±0,23	0,95±0,26	1,05±0,18
Spor pe toată perioada de studiu	21,12±0,33*	29,51±0,44	27,13±0,45*	30,75±0,43
Sporul diurn al greutateii larvelor pe toată perioada experimentală (21 zile)	1,01±0,23	1,41±0,29	1,29±0,22	1,46±0,26

Notă: * – diferențele sunt statistic veridice dintre lotul experimental și martor ($P < 0,05$).

** – diferențele sunt statistic veridice între sporul diurn al greutateii larvelor ($P < 0,05$).

În același timp, se înregistrează o creștere a sporului diurn al larvelor supuse acțiunii temperaturii de 12 °C, care a constituit 1,10±0,23 mg și era, practic, mai mare decât sporul diurn la larvele din lotul martor, care a fost de 1,05±0,18 mg. La analizarea sporului diurn al greutateii corporale al larvelor pe toată perioada experimentală se constată că acesta este mai mare de 1,0 mg pe zi în toate loturile experimentale și valoarea maximă a acestuia se înregistrează în lotul martor (1,46±0,26 mg) și în cel supus acțiunii temperaturii de 12 °C (1,41±0,29 mg). În acest context, menționăm că larvele de crap manifestă o bună creștere în primele 10 zile de experimente după care în următoarea perioadă experimentală se înregistrează o scădere de 3,2 ori a acesteia la acțiunea temperaturii de 9 °C ($P < 0,05$).

În continuare cercetările s-au axat pe studierea greutateii corporale a larvelor de crap în vârstă de 3 zile supuse acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată. Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul 3.10.

Datele tabelului 3.10 demonstrează că larvele în vârstă de 3 zile incluse în experiment aveau greutatea corporală mai mare de 2,0 mg. La vârsta de 13 zile, adică după aplicarea factorului termic timp de 10 zile valorile greutateii corporale la larvele din toate loturile oscilau nesemnificativ și erau cuprinse între 19,52±0,74 mg (9 °C) și 21,16±0,96 mg (20 °C). În această perioadă sporul diurn al greutateii corporale la temperaturile de 9, 12, 15 și 20 °C a constituit 1,72±0,26; 1,83±0,29; 1,79±0,23 și 1,88±0,22 mg, corespunzător.

Tabelul 3.10. Greutatea corporală a larvelor de crap în vârstă de 3 zile supuse acțiuni temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată

Greutatea larvelor	Greutatea larvelor de crap, (mg)			
	la 9 °C	la 12 °C	la 15 °C	la 20 °C
La debutul experimentelor	2,33±0,29	2,31±0,47	2,32±0,33	2,34±0,34
După aplicarea temperaturii (10 zile)	19,52±0,74	20,57±1,13	20,18±1,02	21,16±0,96
Sporul diurn al greutateii larvelor după aplicarea temperaturii timp de 10 zile	1,72±0,26	1,83±0,29	1,79±0,23	1,88±0,22
La finalul experimentelor (23 zile)	27,81±0,64*	34,08±1,21	31,89±0,57	33,64±0,62
Sporul diurn al greutateii larvelor de la sfârșitul aplicării temperaturii până la finalul experimentului (10 zile)	0,83±0,13*,**	1,35±0,19	1,17±0,16	1,26±0,14
Spor pe toată perioada de studiu	25,48±0,47*	31,77±0,77	29,57±0,52	31,30±0,48
Sporul diurn al greutateii larvelor pe toată perioada experimentală (20 zile)	1,27±0,23	1,59±0,22	1,48±0,14	1,57±0,27

Notă: * – diferențele sunt statistic veridice dintre lotul experimental și martor ($P < 0,05$).

** – diferențele sunt statistic veridice între sporul diurn al greutateii larvelor ($P < 0,05$).

Astfel, se notează faptul că valoarea sporului diurn al greutateii corporale a larvelor de crap la temperatura de 12 °C este apropiată de valoarea sporului diurn de la lotul martor, la care s-a aplicat temperatura de 20 °C.

La finalul experimentelor (23 zile) se înregistrează o creștere semnificativă a greutateii corporale la larvele de crap supuse acțiunii temperaturii de 12 °C ($34,08 \pm 1,21$ mg) față de greutatea corporală la larvele supuse influenței termice de 9 și 15 °C ($27,81 \pm 0,64$ mg; $31,89 \pm 0,57$ mg). Mai mult, această creștere a fost mai mare și chiar decât valoarea greutateii corporale a larvelor din lotul martor, care a constituit $33,64 \pm 0,62$ mg.

Creșterea larvelor se explică prin faptul că aplicarea temperaturii de 12 °C asupra lor acționează benefic prin stimularea capacităților adaptive și a rezistenței organismului, asigurând creșterea relativ constantă la nivel înalt comparativ cu creșterea greutateii larvelor din celelalte loturi experimentale.

Sporul diurn al greutateii larvelor de la sfârșitul aplicării temperaturii până la finalul experimentului, la temperatura de 9, 12, 15 și 20 °C a constituit respectiv $0,83 \pm 0,13$ mg; $1,35 \pm 0,19$ mg; $1,17 \pm 0,16$ mg și $1,26 \pm 0,14$ mg și este mai mic decât sporul diurn al greutateii larvelor după aplicarea temperaturii timp de 10 zile în toate loturile experimentale. În același timp, s-a constatat, că larvele de crap în primele 10 zile ale experimentului manifestă o creștere semnificativă după care în perioadă experimentală ulterioară s-a înregistrat o scădere a acesteia

la influența tuturor temperaturilor experimentale, cu o scădere mai pronunțată de 2,07 ori la acțiunea temperaturii de 9 °C ($P < 0,05$).

În continuare la analizarea sporului diurn al greutateii corporale la larvele de crap pe toată perioada experimentală se constată că acesta depășește 1,0 mg pe zi în toate loturile experimentale. Valoarea maximă a acestuia se înregistrează în lotul în care larvele au fost supuse acțiunii temperaturii de 12 °C ($1,59 \pm 0,22$ mg) și, practic, este mai mare decât valoarea acestuia la larvele din lotul martor ($1,57 \pm 0,27$ mg).

În încheiere se poate de constatat faptul că valorile greutateii corporale a larvelor de crap în vârstă de 1, 2 și 3 zile supuse acțiunii diferitor temperaturi de o intensitate stresogenă moderată sunt variate și depind atât de vârsta larvelor antrenate în experiment, cât și de parametrii temperaturilor testate. Astfel, cea mai mică greutate corporală la finalul experimentelor s-a înregistrat la temperatura de 9 °C la larvele de 1 zi. Cel mai mic spor diurn al greutateii corporale la larve s-a înregistrat în perioada de la sfârșitul aplicării temperaturii până la finalul experimentului în toate cele 3 serii de experimente, cu o diminuare mai pronunțată a acestuia la temperatura de 9 °C la larvele de o zi. La finele experimentului cel mai mare spor de greutate corporală s-a înregistrat la larvele de crap în vârstă de 3 zile la influența temperaturii de 12 °C.

3.2. Concluzii

1. Aplicarea temperaturii scăzute asupra larvelor de crap duce la reținerea dezvoltării acestora cu păstrarea sacului vitelin pe o perioadă de până la 10-12 zile de la eclozare.

2. Reținerea dezvoltării larvelor de crap este mai evidentă la aplicarea temperaturilor de 9 °C și 12 °C în loturile, în care larvele la debutul experimentului aveau vârsta de 1 zi și 2 zile.

3. Cea mai mare supraviețuire a larvelor de crap la finele studiului se înregistrează la temperatura de 12 °C în toate seriile experimentale.

4. Cea mai mare lungime a larvelor de crap la finele studiului s-a stabilit în seria II și III experimentală la aplicarea temperaturii de 12 °C.

5. Cel mai mare spor de greutate corporală a larvelor de crap la finele studiului s-a înregistrat la temperatura de 12 °C la larvele, care la debutul experimentului aveau vârsta de 3 zile.

6. Prin aplicarea factorului termic asupra larvelor de crap în ontogeneza postnatală se poate de dirijat viteza de absorbție a sacului vitelin și, prin urmare, este posibil de influențat direcționat durata și viteza perioadei de dezvoltare a larvelor, ceea ce se reflectă asupra supraviețuirii, masei corporale și calității puietului de crap.

4. DINAMICA DEZVOLTĂRII VIȚELOR ÎN PERIOADA POSTNATALĂ TIMPURIE ÎN FUNCȚIE DE APLICAREA FACTORULUI TERMIC DE O INTENSITATE STRESOGENĂ MODERATĂ

Creșterea bovinelor reprezintă o ramură de primă importanță a agriculturii și zootehniei mondiale și naționale, datorită volumului, diversității și valorii producțiilor și produselor care se obțin din această activitate. În prezent bovinele dețin cca. 65% din totalul efectivelor de animale domestice existente pe întregul mapamond și reprezintă principala sursă de lapte (95%), carne (30-35%) și piei folosite în industria ușoară (90%). Tehnologiile actuale de creștere a efectivelor de animale pun accentul pe sporirea productivității individuale, pe ameliorarea lor genetică și pe perfecționarea tehnologiilor de creștere și exploatare a lor. Prin tehnologiile actuale se urmărește nu atât creșterea efectivelor de animale, cât sporirea substanțială a producțiilor individuale ale acestora, prin ameliorarea lor genetică și prin perfecționarea tehnologiilor de creștere și exploatare a lor. Sistemele clasice de creștere corespund, în măsură tot mai mică, pentru acoperirea necesarului de produse animaliere, ele fiind înlocuite cu tehnologiile intensive de producție, care au la bază realizările științei și tehnicii agricole moderne.

Având în vedere cererea crescândă de lapte și carne, satisfacerea acestui deziderat se poate realiza, atât prin sporirea efectivelor de bovine, cât mai ales prin ameliorarea lor genetică, prin știință și tehnologii noi. De asemenea, sporirea productivității animalelor și a calității produselor de origine animală este posibilă prin influențarea bunăstării animalelor prin intermediul factorilor de mediu abiotici.

4.1. Sporirea stării funcționale a vițelilor, supuși acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală timpurie

În cercetările efectuate a fost studiată influența temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată asupra stării funcționale, rezistenței și capacităților adaptive ale organismului vițelilor în ontogeneza postnatală timpurie conform periodizării elaborate de Institutul de Fiziologie și Sanocreatologie [246].

Starea funcțională a organismului vițelilor la aplicarea factorului stresogen s-a apreciat după schimbările indicilor sangvini ai metabolismului proteic, glucidic și salin (proteina totală, fracțiunile proteice, ureea, glucoza, Ca, P, Na, K și raportul lor). Datele obținute ale schimbărilor conținutului proteinei totale, fracțiunilor proteice și ureei în serul sangvin în LM și LE, până și după aplicarea factorului stresogen sunt prezentate în tabelele 4.1, 4.2 și 4.3.

Tabelul 4.1. Dinamica proteinei totale în serul sangvin la vițeii supuși acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală timpurie

Nr. crt.	Vârsta vițeilor, (zile)	Proteina totală, (g/l)	
		Lotul martor	Lotul experimental
1	3	78,0±2,75	78,6±2,78
2	8	78,3±2,77	78,3±2,71
3	15	70,0±2,72	75,8±2,70
4	20	68,3±2,73	73,3±2,65
5	25	65,9±2,71	70,1±2,67
6	30	64,1±2,60	62,5±2,48*

Notă: * – diferențele sunt statistic veridice comparativ cu vârsta de 25 zile (P<0,05).

Din datele prezentate în tabelul 4.1 reiese că la aplicarea temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată asupra vițeilor în ontogeneza postnatală timpurie s-a constatat o tendință de majorare a nivelului proteinei totale în serul sangvin. Schimbări esențiale la aplicarea factorului stresogen s-au constatat la a 15-a zi de la naștere, exprimate prin sporirea concentrației proteinei totale (cu 8,3%) față de LM. Totodată, începând cu ziua a 8-a se înregistrează o scădere a nivelului proteinei totale pe durata experimentului în ambele loturi. Astfel, proteina totală scade de la 78,3±2,77 g/l în LM și 78,3±2,77 g/l în LE până la 64,1±2,60 g/l în LM și respectiv 62,5±2,48 g/l în LE. Totodată, în LE valoarea proteinei totale la vârsta de 30 zile a constituit 62,5±2,48 g/l, iar la vârsta de 25 zile – 70,1±2,67 g/l, adică s-a micșorat cu 10,84% (P<0,05).

La acțiunea factorului stresogen valorile fracțiunilor proteice în diverse etape ale ontogenezei postnatale timpurii se schimbă în mod oscilatoriu. Valorile obținute ale conținutului albuminei sunt prezentate în tabelul 4.2.

Tabelul 4.2. Dinamica albuminei în serul sangvin la vițeii supuși acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală timpurie

Nr. crt.	Vârsta vițeilor, (zile)	Albumine, (%)	
		Lotul martor	Lotul experimental
1	3	31,8±2,28	38,5±2,11*
2	8	41,1±2,29	40,3±2,17
3	15	44,2±2,31	50,0±2,88
4	20	45,3±2,35	49,9±2,23
5	25	46,7±2,41	50,0±2,39
6	30	45,0±2,38	54,1±2,94*

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

Reieșind din faptul că albuminele îndeplinesc funcția de transport în organism și, în special, a substanțelor nutritive, acestea, în primul rând, au proprietatea de intensificare a

metabolismului proteic. În experiment conținutul albuminelor la vițeii din LE în comparație cu nivelul albuminelor la vițeii din LM după a 3-a zi de la naștere a sporit semnificativ ($P < 0,05$). În alte perioade de vârstă conținutul acestora este mai mare la a 15-a zi cu 13,1% ($P < 0,05$) și la a 30-a zi cu 20,2% ($P < 0,05$). Majorarea conținutului albuminei, potrivit proprietăților specifice ale lor, contribuie la ameliorarea transportului de substanțe nutritive în organismul vițeilor.

Rezultatele cu privire la cercetarea conținutului α -globulinelor în serul sangvin al vițeilor sunt prezentate în tabelul 4.3.

Tabelul 4.3. Dinamica α -globulinelor în serul sangvin la vițeii supuși acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală timpurie

Nr. crt.	Vârsta vițeilor, (zile)	α -globuline, (%)	
		Lotul martor	Lotul experimental
1	3	7,6 \pm 0,18	3,2 \pm 0,12*
2	8	3,8 \pm 0,14	7,5 \pm 0,21*
3	15	6,8 \pm 0,17	5,1 \pm 0,17*
4	20	6,7 \pm 0,16	6,9 \pm 0,19
5	25	6,6 \pm 0,14	9,0 \pm 0,24*
6	30	11,5 \pm 0,39	13,5 \pm 0,39*

Notă: * – diferențele sunt statistic veridice dintre lotul experimental și martor ($P < 0,05$).

Fracțiunea α -globulinelor (tabelul 4.3) la a 3-a zi avea o concentrație mai mică de 2,4 ori față de aceasta până la aplicarea temperaturii ($P < 0,05$), iar la a 15-a zi a scăzut de 1,3 ori ($P < 0,05$). La vârsta de 8, 25 și 30 de zile conținutul α -globulinelor a sporit semnificativ de 1,97 ori, de 1,4 ori și de 1,17 ori, corespunzător vârstelor vițeilor ($P < 0,05$).

În continuare a fost studiat conținutul β -globulinelor în serul sangvin la vițeii supuși acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată (tabelul 4.4).

Tabelul 4.4. Dinamica β -globulinelor în serul sangvin la vițeii supuși acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală timpurie

Nr. crt.	Vârsta vițeilor, (zile)	β -globuline, (%)	
		Lotul martor	Lotul experimental
1	3	20,3 \pm 0,47	18,6 \pm 0,34*
2	8	17,9 \pm 0,46	13,4 \pm 0,21*
3	15	15,2 \pm 0,40	19,0 \pm 0,51*
4	20	18,4 \pm 0,48	17,3 \pm 0,47
5	25	22,4 \pm 0,49	15,6 \pm 0,28*
6	30	16,4 \pm 0,41	11,2 \pm 0,20*

Notă: * – diferențele sunt statistic veridice dintre lotul experimental și martor ($P < 0,05$).

Concentrația β -globulinelor (tabelul 4.4) după aplicarea factorului stresogen cercetat s-a schimbat, practic, pe toată durata experimentală. Cele mai pronunțate au fost modificările de scădere a conținutului β -globulinelor la vârsta de 3, 8, 25 și 30 zile de la naștere ($P < 0,05$). La a 15-a zi concentrația s-a majorat de la $15,2 \pm 0,40\%$ până la $19,0 \pm 0,51\%$ ($P < 0,05$). Din datele tabelului 4.3 și 4.4 se observă că dinamica conținutului β -globulinelor în serul sangvin la vițeii supuși acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată este diametral opusă dinamicii conținutului α -globulinelor.

Referitor la γ -globuline (tabelul 4.5) menționăm că în ambele loturi s-a înregistrat o tendință de scădere a conținutului acestora pe toată durata experimentală.

Tabelul 4.5. Dinamica γ -globulinelor în serul sangvin la vițeii supuși acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală timpurie

Nr. crt.	Vârsta vițeilor, (zile)	γ -globuline, (%)	
		Lotul martor	Lotul experimental
1	3	$40,2 \pm 0,59$	$39,7 \pm 1,37$
2	8	$37,2 \pm 0,57$	$38,8 \pm 1,36$
3	15	$33,8 \pm 0,52$	$25,9 \pm 1,23^*$
4	20	$29,6 \pm 0,43$	$25,7 \pm 1,22^*$
5	25	$24,3 \pm 0,41$	$25,4 \pm 1,20$
6	30	$26,2 \pm 0,42$	$21,2 \pm 1,18^*$

Notă: * – diferențele sunt statistic veridice dintre lotul experimental și martor ($P < 0,05$).

În LE (tabelul 4.5) scăderea γ -globulinelor este mai pronunțată la a 15-a, 20-a și 30-a zi, care a diminuat respectiv de la $33,8 \pm 0,52\%$, $29,6 \pm 0,43\%$ și $26,2 \pm 0,42\%$ până la $25,9 \pm 1,23\%$, $25,7 \pm 1,22\%$ și $21,2 \pm 1,18\%$. Scăderea conținutului γ -globulinelor, este cauzată de faptul că în organismul vițeilor nu mai parvin imunoglobuline din laptele (colostrul) mamei, iar mecanismele de elaborare a propriilor imunoglobuline încă nu sunt pe deplin funcționale [190; 251; 254].

Aplicarea factorului termic de o intensitate stresogenă moderată pe toată durata experimentală a produs schimbări pronunțate, stabilite la determinarea concentrației ureei în serul sangvin al animalelor (tabelul 4.6).

Datele tabelului 4.6 demonstrează că la a 15-a, 20-a și a 30-a zi de la naștere sub influența factorului stresogen conținutul ureei în serul sanguin s-a micșorat, corespunzător cu $37,4\%$ ($1,44 \pm 0,09$ mmol/l, $P < 0,05$), cu $23,1\%$ ($2,26 \pm 0,10$ mmol/l, $P < 0,05$) și cu $25,1\%$ ($2,15 \pm 0,09$ mmol/l, $P < 0,05$). Diminuarea concentrației acesteia, posibil, este condiționată de scăderea intensității proceselor de metabolizare a proteinelor. În celelalte perioade de cercetare nivelul ureei oscila în limite mai mici.

Tabelul 4.6. Dinamica ureei în serul sangvin la vițeii supuși acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală timpurie

Nr. crt.	Vârsta vițeilor, (zile)	Ureea, (mmol/l)	
		Lotul martor	Lotul experimental
1	3	3,00±0,13	3,13±0,14
2	8	2,58±0,11	2,73±0,13
3	15	2,30±0,10	1,44±0,09*
4	20	2,94±0,11	2,26±0,10*
5	25	2,44±0,11	3,01±0,14*
6	30	2,87±0,12	2,15±0,09*

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

În continuitatea cercetărilor la acțiunea temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată asupra organismului în ontogeneza postnatală timpurie au fost înregistrate schimbări oscilatorii ale indicilor metabolismului proteic. Rezultatele obținute sunt prezentate în figura 4.1.

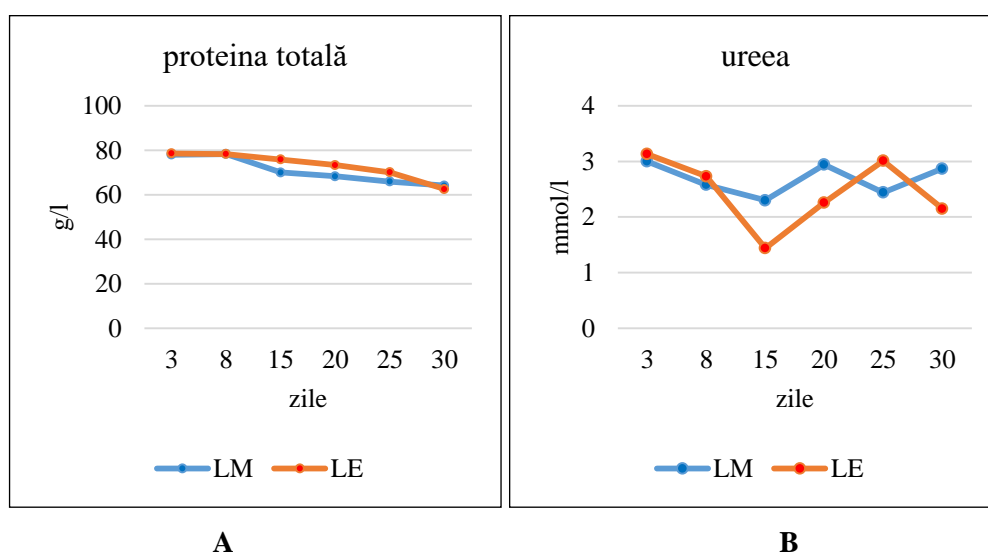


Fig. 4.1. Dinamica proteinei totale și a ureei în serul sangvin la vițeii supuși acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală

Din figura 4.1 se vede, că în ambele loturi s-a înregistrat o tendință uniformă de scădere a conținutului proteinei totale pe toată durata experimentală. În lotul experimental scăderea proteinei este mai lentă, cu excepția zilei a 30-a, unde se înregistrează o scădere pronunțată.

În serul sangvin s-a înregistrat o tendință oscilatorie a concentrației ureei, de asemenea, pe toată perioada de la naștere până la a 30-a zi.

Modificări semnificative apar în metabolismul proteinelor deja în a doua sau a treia zi. Toate schimbările în metabolismul proteinelor pe fondul expunerii la temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată sunt persistente și pe termen lung, normalizarea are loc de obicei timp de 2-3,5 luni de la încetarea aplicării factorului stresogen [177].

O altă cauză a hipoproteinemiei progresive este scăderea proceselor de sinteză a proteinelor. Dereglarea metabolismului proteinelor ca urmare a hipotermiei are loc din cauza intensificării proceselor de disociere a moleculelor de proteine. În legătură cu restructurarea și activarea proceselor metabolice în condiții de expunere la temperaturi scăzute, crește brusc necesitatea țesuturilor în oxigen, condiționată de pierderile de căldură și stimularea proceselor de termogeneză [250].

Luând în considerare cele expuse putem menționa că sub influența factorului stresogen studiat în ontogeneza postnatală timpurie într-o măsură oarecare se intensifică atât procesele catabolice, cât și cele anabolice. Datele obținute ne permit să afirmăm că indicii care caracterizează starea funcțională a organismului au fost destul de stabili și au evaluat în limitele mici ale variabilității.

Alți indici cercetați în experimentele efectuate care demonstrează nivelul metabolismului în organism, starea lui funcțională și dezvoltarea reacției stresogene au fost concentrația glucozei și a rezervei alcaline în sângele vițelilor pe parcursul ontogenezei postnatale timpurii, supuși acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată. Datele obținute sunt prezentate în tabelul 4.7 și 4.8.

Tabelul 4.7. Indicii glucozei în plasma sangvină la vițelii supuși acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală timpurie

Nr. crt.	Vârsta vițelilor, (zile)	Glucoza, (mmol/l)	
		Lotul martor	Lotul experimental
1	3	3,33±0,11	3,50±0,12
2	8	5,56±0,17	5,00±0,16*
3	15	5,57±0,18	4,39±0,14*
4	20	5,31±0,19	3,82±0,14*
5	25	5,00±0,17	3,40±0,13*
6	30	4,75±0,15	4,20±0,12*

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

Analiza datelor obținute (tabelul 4.7) denotă că concentrația glucozei în sângele animalelor la diferite etape ale ontogenezei postnatale timpurii variază. Până la aplicarea temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată nivelul maxim al glucozei

($5,57 \pm 0,18$ mmol/l) a fost înregistrat la a 15-a zi de la naștere, apoi acesta treptat scade și la a 30-a zi alcătuia $4,75 \pm 0,15$ mmol/l. Sub acțiunea factorului stresogen conținutul de glucoză în serul sangvin s-a micșorat la toate etapele de cercetare, excepție constituie ziua a 3-a și aceste schimbări aveau un caracter oscilatoriu. De la a 8-a zi s-a observat o tendință spre scădere (cu 10,07% $P < 0,05$) a concentrației glucozei față de aceasta până la acțiunea temperaturii experimentale și era mai pronunțată la a 25-a zi (cu 32% $P < 0,05$).

Urmărind dinamica concentrației glucozei în sângele animalelor stresate se observă două picuri diametral opuse ale schimbării acesteia față de toate celelalte etape cercetate: unul (majorare) se înregistrează la a 8-a zi ($5,00 \pm 0,16$ mmol/l) și altul (scădere) – la a 25-a zi ($3,40 \pm 0,13$ mmol/l).

Ulterior în scopul realizării obiectivelor trasate a fost cercetată rezerva alcalină în plasma sangvină la vițeii supuși acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată (tabelul 4.8).

Tabelul 4.8. Indicii rezervei alcaline în plasma sangvină la vițeii supuși acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală

Nr. crt.	Vârsta vițeilor, (zile)	Rezerva alcalină, (mg%)	
		Lotul martor	Lotul experimental
1	3	$340 \pm 7,0$	$360 \pm 7,2$
2	8	$240 \pm 5,8$	$280 \pm 6,5^*$
3	15	$520 \pm 9,1$	$320 \pm 6,9^*$
4	20	$480 \pm 7,9$	$280 \pm 6,4^*$
5	25	$440 \pm 8,4$	$240 \pm 6,2^*$
6	30	$240 \pm 5,9$	$320 \pm 6,8^*$

Notă: * – diferențele sunt statistic veridice dintre lotul experimental și martor ($P < 0,05$).

După cum demonstrează datele tabelului 4.8 în sângele animalelor supuse acțiunii factorului stresogen în primele zile de la naștere avea loc majorarea rezervei alcaline în comparație cu aceasta până la aplicarea factorului termic – la a 3-a zi cu 5,6%, – la a 8-a zi cu 14,3%, – la a 30-a zi cu 33,3%, $P < 0,05$).

La a 8-a zi a fost observată o scădere a rezervei alcaline față de aceasta la a 3-a zi (cu 22,2% $P < 0,05$). La a 15-a, 20-a și 25-a zi la acțiunea temperaturii stresogene rezerva alcalină a scăzut față de valorile ei până la aplicarea factorului cu 38,5%, 41,7% și 45,5%, corespunzător ($P < 0,05$), apoi la a 30-a zi aceasta s-a mărit cu 33% ($P < 0,05$).

Deci, din cele expuse reiese, că schimbările concentrației glucozei și a rezervei alcaline în sânge la acțiunea temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată pe parcursul

ontogenezei s-au aflat într-o corelație reciprocă. Micșorarea nivelului glucozei și rezervei alcaline în sânge demonstrează că are loc mobilizarea surselor energetice ale organismului ca răspuns la dezvoltarea reacției de stres la aplicarea factorului termic. Valoarea nivelului rezervei alcaline denotă și despre starea echilibrului acido-bazic în lichidele biologice ale organismului, care în perioadele critice de dezvoltare poate devia în funcție de acțiunea factorilor mediului extern.

În continuare au fost studiați și principalii indici ai metabolismului salin la viței. S-a cercetat în dinamică concentrația Ca, P, Na, K, precum și raportul Ca:P și Na:K în sângele vițelilor de diferită vârstă. Aceste elemente chimice împreună cu alte elemente determină echilibrul acido-bazic în organism. Datele obținute sunt prezentate în tabelul 4.9 și 4.10.

Tabelul 4.9. Conținutul Ca, P și a raportului lor în sângele vițelilor supuși acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală

Nr. crt.	Lotul de animale	Vârsta vițelilor, (zile)	Ca, (mmol/l)	P, (mmol/l)	Ca:P
1	Lotul martor	3	3,00±0,13	1,80±0,10	1,67±0,12
		8	2,42±0,11	1,94±0,11	1,25±0,08
		15	2,62±0,12	1,81±0,10	1,45±0,10
		20	2,53±0,11	1,62±0,09	1,56±0,11
		25	2,41±0,11	1,55±0,07	1,55±0,11
		30	2,26±0,10	1,63±0,08	1,39±0,10
2	Lotul experimental	3	3,04±0,13	1,90±0,11	1,60±0,13
		8	3,00±0,12*	2,33±0,14*	1,29±0,06
		15	2,50±0,11	1,45±0,07*	1,73±0,14
		20	2,50±0,11	1,56±0,08	1,60±0,13
		25	2,51±0,11	1,62±0,09	1,55±0,11
		30	2,49±0,10	1,68±0,09	1,48±0,11

Notă: * – diferențele sunt statistic veridice dintre lotul experimental și martor ($P < 0,05$).

Datele tabelului 4.9 arată, că după aplicarea temperaturii scăzute valorile conținutului Ca în sângele vițelilor s-au schimbat în comparație cu cele de până la acțiunea acesteia. Aceste schimbări au avut caracter variabil. Analizând datele obținute s-a constatat că în dinamică valoarea maximă a Ca în sângele animalelor după aplicarea factorului stresogen s-a înregistrat la a 3-a zi (3,04±0,13 mmol/l) și la a 8-a zi (3,00±0,12 mmol/l), $P < 0,05$ de la naștere. Din tabel, la fel se observă că concentrația Ca în dinamică pe toată perioada experimentală scade în ambele loturi de la 3,00±0,13 mmol/l până la 2,26±0,10 mmol/l în lotul martor și, respectiv, de la 3,04±0,13 mmol/l până la 2,49±0,10 mmol/l în lotul experimental iar în linii generale, concentrația acestuia s-a aflat în limitele normei fiziologice.

Ațiunea factorului termic de o intensitate stresogenă moderată a cauzat o scădere neesențială a nivelului P în sânge în comparație cu acesta de până la aplicarea temperaturii scăzute. În dinamică la a 15-a zi conținutul P s-a redus cu 20% ($P < 0,05$). Pe tot parcursul perioadei de cercetare parametrii P ($1,45 \pm 0,07$ mmol/l – $1,90 \pm 0,11$ mmol/l) la ațiunea factorului termic au evaluat neesențial și s-au aflat în limitele normei fiziologice ($1,29$ - $1,94$ mmol/l) cu excepția zilei a 8-a ($2,33 \pm 0,14$ mmol/l), ($P < 0,05$). Totodată, menționăm că și raportul Ca:P la viței supuși ațiunii factorului stresogen s-au aflat în limitele normei fiziologice pe tot parcursul perioadelor de cercetare și a evaluat între $1,29 \pm 0,06$ și $1,73 \pm 0,14$ mmol/l.

Rezultatele cercetărilor privind conținutul de Na, K și a raportului lor în sângele vițelor sunt prezentate în tabelul 4.10.

Tabelul 4.10. Conținutul Na, K și a raportului lor în sângele vițelor supuși ațiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală

Nr. crt.	Lotul de animale	Vârsta vițelor, (zile)	Na, (mmol/l)	K, (mmol/l)	Na:K
1	Lotul martor	3	$156,40 \pm 4,95$	$5,90 \pm 0,28$	$26,51 \pm 1,28$
		8	$153,40 \pm 5,11$	$6,70 \pm 0,34$	$22,90 \pm 1,11$
		15	$156,50 \pm 1,96$	$6,20 \pm 0,32$	$25,24 \pm 1,14$
		20	$155,20 \pm 4,87$	$6,10 \pm 0,30$	$25,44 \pm 1,15$
		25	$153,60 \pm 4,89$	$6,10 \pm 0,31$	$25,18 \pm 1,17$
		30	$150,00 \pm 4,71$	$5,80 \pm 0,29$	$25,86 \pm 1,16$
2	Lotul experimental	3	$168,20 \pm 5,21$	$6,10 \pm 0,36$	$27,57 \pm 1,28$
		8	$162,40 \pm 5,18$	$6,20 \pm 0,21$	$26,19 \pm 1,23$
		15	$156,10 \pm 4,94$	$6,30 \pm 0,34$	$24,78 \pm 1,17$
		20	$154,80 \pm 5,14$	$6,50 \pm 0,48$	$23,82 \pm 1,13$
		25	$153,20 \pm 5,12$	$6,70 \pm 0,29$	$22,87 \pm 1,11$
		30	$149,30 \pm 5,08$	$5,40 \pm 0,30$	$27,65 \pm 1,27$

Conținutul Na în sânge (tabelul 4.10) în primele perioade de creștere (3 și 8 zile de la naștere) la aplicarea factorului stresogen crește în comparație cu acesta din lotul martor însă pe parcursul ontogenezei, inclusiv până la a 30-a zi scade treptat.

Nivelul K în sângele animalelor, asupra cărora se aplică temperatura scăzută de o intensitate stresogenă moderată până la a 25-a zi de la naștere s-a majorat, excepție constituie ziua a 8-a, apoi la a 30-a zi concentrația lui a scăzut cu 6,9%. Corespunzător și raportul Na:K avea o tendință asemănătoare ca și concentrația fiecărui element în parte. Acest raport s-a evidențiat printr-o valoare mai sporită în LE la a 3-a, a 8-a și a 30-a zi de la naștere.

Din cele expuse reiese, că concentrația macroelementelor în sângele vițelor la ațiunea temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată s-a schimbat oscilatoriu și în diferite

perioade ale ontogenezei postnatale timpurii variază în mod diferit. Însă, datele raportului Ca:P și Na:K arată că, chiar dacă se produc schimbări ale cantității de macroelemente în această perioadă, acestea se regăsesc în limitele normei fiziologice.

4.2. Cercetarea rezistenței, capacităților adaptive și creșterii vițelor, supuși acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală timpurie.

Un interes deosebit reprezintă studierea sistemelor de apărare a organismului, dinamica formării lor, dezvoltarea capacităților adaptive și creșterea organismului la acțiunea solitară a temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată. În acest aspect au fost studiați indicii activității fagocitare, activității bactericide, lizozimei, cortizolului în sânge și greutatea corporală.

Datele care arată valorile factorului celular (activitatea fagocitară) și al factorului umoral (activitatea bacterică și lizozima) ale rezistenței naturale a organismului sunt prezentate în tabelele 4.11, 4.12 și 4.13.

Tabelul 4.11. Activitatea fagocitară la viței supuși acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală timpurie

Nr. crt.	Vârsta vițelor, (zile)	Activitatea fagocitară, (%)	
		Lotul martor	Lotul experimental
1	3	40,0±0,68	42,5±0,75
2	8	42,8±0,72	44,6±0,82
3	15	31,8±0,54	33,7±0,79
4	20	32,6±0,13	34,8±0,70*
5	25	34,3±0,27	36,9±0,52*
6	30	35,4±0,68	37,5±0,63*

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

Din datele tabelului 4.11 se constată, că în primele zile de viață în condiții de aplicare a factorului stresogen la viței este bine exprimat factorul celular al rezistenței naturale (nespecifice) a organismului. Activitatea fagocitară în lotul experimental la a 3-a zi alcătuia 42,5±0,75%, iar în lotul martor – 40,0±0,68%. La a 8-a zi valoarea acesteia era cea mai mare, alcătuia 44,6±0,82% în lotul experimental și 42,8±0,72% în lotul martor. La a 15-a zi s-a înregistrat o scădere esențială a activității fagocitare în ambele loturi, în comparație cu valorile acesteia la vârsta de 8 zile. Astfel, în lotul martor această activitate a scăzut cu 25,7%, iar în lotul experimental – cu 24,4%. Pe toată perioada de studiu activitatea fagocitară în lotul experimental era mai mare decât în lotul martor, iar la vârsta de 20, 25 și 30 de zile în lotul experimental

aceasta a sporit la valori statistice autentice ($P < 0,05$). În același timp, se poate de menționat, că în acest caz un rol semnificativ este atribuit factorilor ecologici, deoarece după a 8-a zi de la naștere majoritatea corpurilor imune materne obținute prin colostru s-au epuizat, iar sistemul imun propriu nu este definitiv maturizat (perioada imunodeficientă). Odată cu maturizarea organismului nivelul activității fagocitare crește. Aplicarea temperaturii stresogene de o intensitate moderată a sporit activitatea fagocitară în perioada cercetată a ontogenezei față de aceasta până la acțiunea ei.

Serul sanguin are proprietăți bacteriostatice pronunțate împotriva multor agenți infecțioși. Prin urmare, activitatea bactericidă a serului sanguin este o expresie integrată a proprietăților antimicrobiene, care fac parte din factorii umorali ai apărării nespecifice [190; 230; 231; 232; 242]. În calitate de indice umoral de apărare și care caracterizează rezistența la factorii de stres și capacitățile adaptive ale organismului la acțiunea acestora s-a studiat activitatea bactericidă a serului sanguin.

În urma cercetărilor efectuate a fost stabilit, că sistemul umoral de protecție a organismului la vițeei nou-născuți nu este desăvârșit, ceea ce corespunde cu datele literaturii de specialitate [170; 227; 241]. Această corelare care denotă nivelul scăzut al activității bactericide a sângelui în primele zile de viață a vițeeilor este prezentată în tabelul 4.12.

Tabelul 4.12. Activitatea bactericidă la vițeeii supuși acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală timpurie

Nr. crt.	Vârsta vițeeilor, (zile)	Activitatea bactericidă, (%)	
		Lotul martor	Lotul experimental
1	3	28,33±0,76	35,00±0,84*
2	8	34,78±0,81	41,62±2,41*
3	15	43,17±2,59	48,96±2,15
4	20	44,51±2,51	61,82±1,97*
5	25	45,23±2,03	69,54±2,76*
6	30	43,94±0,90	70,93±2,80*

Notă: * – diferențele sunt statistice veridice dintre lotul experimental și martor ($P < 0,05$).

Datele tabelului 4.12 demonstrează, că proprietățile bactericide ale sângelui, ca indice al rezistenței naturale, se formează treptat. Datele obținute arată, că aplicarea factorului stresogen sporește acest indice față de LM, ($P < 0,05$). Această majorare semnificativă se păstrează pe tot parcursul perioadei de cercetare. Cea mai mare valoare a activității bactericide a fost înregistrată la a 30-a zi de la naștere și a constituit 70,93±2,80% în LE. Dinamica activității bactericide în lotul de referință și experimental a sporit de la inițierea experimentului până la finalizarea acestuia cu 55,1% și 102,6%, corespunzător.

Lizozima (muramidaza) este o enzimă care joacă un rol important în imunitatea naturală nespecifică a animalelor și a oamenilor. Lizozima posedă proprietăți antibacteriene, are efect imunomodulator, antiinflamator, antitoxic, stimulează procesele de regenerare și eritropoieză. Proprietățile antibacteriene ale enzimei lizozime, aparținând clasei hidrolazelor, se datorează capacității sale de a distruge pereții celulari ai bacteriilor prin hidroliza peptidoglicanului, inclus în compoziția lor [127; 157; 228]. Rezultatele cercetării lizozimei la vițeii supuși acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală timpurie sunt prezentate în tabelul 4.13.

Datele tabelului 4.13 demonstrează, că valorile lizozimei pe toată durata de cercetare sunt mai mari în LE în comparație cu valorile sale din LM. La vârsta de 30 de zile această creștere este mai pronunțată și constituie $32,08 \pm 0,51\%$ în LE și $28,06 \pm 0,62\%$ în LM ($P < 0,05$).

Tabelul 4.13. Conținutul lizozimei la vițeii supuși acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală timpurie

Nr. crt.	Vârsta vițeilor, (zile)	Lizozima, (%)	
		Lotul martor	Lotul experimental
1	3	24,58±0,08	24,86±0,03
2	8	25,95±0,24	27,13±0,21*
3	15	23,85±0,48	25,71±0,38*
4	20	24,55±0,22	26,18±0,31*
5	25	23,15±0,56	24,29±0,61
6	30	28,06±0,62	32,08±0,51*

Notă: * – diferențele sunt statistic veridice dintre lotul experimental și martor ($P < 0,05$).

Prin urmare, în urma aplicării factorului stresogen cresc capacitățile de apărare ale organismului, deoarece lizozima posedă proprietăți antibacteriene, are efect imunomodulator, antiinflamator, antitoxic, stimulează procesele de regenerare și eritropoieză.

În continuare s-a studiat cantitatea cortizolului în calitate de indice al declanșării reacției de stres și dezvoltare a capacităților adaptive ale organismului la acțiunea factorului stresogen cercetat (tabelul 4.14).

Din datele tabelul 4.14 reiese, că concentrația cortizolului în sânge a evaluat în funcție de vârstă vițeilor și de acțiunea factorului stresogen și a avut o tendință de creștere continuă, cu excepția zilei a 15-a, unde s-a înregistrat o scădere ușoară a acestuia în LE față de LM. Creșterea majoră a cantității de cortizol s-a înregistrat la vârsta de 25 și 30 de zile în lotul experimental, unde a constituit $127,81 \pm 3,10$ mmol/l și $125,32 \pm 3,41$ mmol/l comparativ cu valoarea acesteia de $113,23 \pm 2,98$ mmol/l și $111,95 \pm 3,21$ mmol/l în lotul martor.

Tabelul 4.14. Cantitatea cortizolului la vițeii supuși acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală timpurie

Nr. crt.	Vârsta vițeilor, (zile)	Cortizol, (mmol/l)	
		Lotul martor	Lotul experimental
1	3	92,04±2,31	97,62±2,99
2	8	98,51±2,97	105,27±3,11
3	15	112,47±3,01	109,38±3,27
4	20	112,90±3,17	117,14±2,57
5	25	113,23±2,98	127,81±3,10*
6	30	111,95±3,21	125,32±3,41*

Notă: * – diferențele sunt statistic veridice dintre lotul experimental și martor ($P < 0,05$).

Astfel, reiese că odată cu maturizarea suprarenalelor secreția hormonului cortizol se intensifică treptat și conținutul acestuia în fluxul sangvin crește, determinând intensificarea capacităților organismului de a se adapta la condițiile noi ale mediului.

Analiza comparativă a valorilor cortizolului în calitate de indice al rezistenței la factorul stresogen și a valorilor activității bactericide în calitate de indice umoral de apărare al organismului la vițeii supuși acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată este prezentată în figura 4.2.

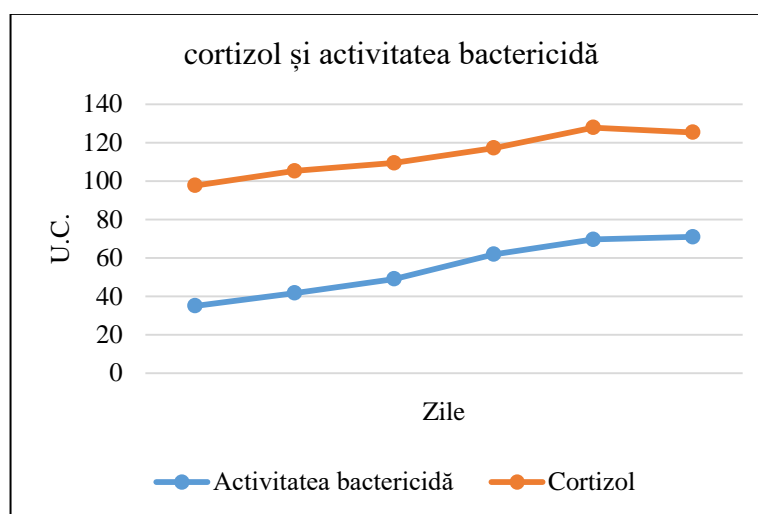


Fig. 4.2. Dinamica cortizolului și a activității bactericide la vițeii supuși acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală

Din figura 4.2 reiese că, atât activitatea bacterică, cât și cortizolul, după aplicarea factorului stresogen manifestă o tendință relativ uniformă de creștere. Această creștere este similară și constantă în parametrii studiați ai activității bactericide și cortizolului pe parcursul

întregii perioade experimentale. Astfel, s-a stabilit o corelație pozitivă a evoluției în dinamică progresivă și o creștere uniformă a valorilor acestor parametri.

Așadar, temperatura scăzută de o intensitate stresogenă moderată prelungește perioada de adaptare a organismului animalelor din lotul experimental în comparație cu organismul animalelor din lotul ,martor.

Această longevitate adaptivă este demonstrată prin indici obținuți ai activității fagocitare, activității bactericide, lizozimei și concentrației cortizolului în sânge.

Totodată, remarcăm, că valorile obținute denotă despre sporirea rezistenței și capacităților adaptive ale organismului la acțiunea factorului stresogen.

La analizarea ritmului de creștere a vițelilor în condițiile de absență și de aplicare a temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală timpurie s-a constatat, că în LE acesta în toate perioadele de dezvoltare era mai mare în comparație cu cel al animalelor din LM (tabelul 4.15).

Tabelul 4.15. Ritmul de creștere a vițelilor supuși acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală timpurie

Nr. crt.	Vârsta vițelilor, (zile)	Greutatea corporală, (kg)	
		Lotul martor	Lotul experimental
1	3	27,7±0,78	28,2±0,74
2	8	29,8±0,76	31,5±0,84
3	15	33,1±0,86	35,7±1,06
4	20	35,2±1,03	38,9±1,22*
5	25	37,2±1,37	41,8±1,52*
6	30	42,4±1,61	48,4±1,35*

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

Din datele tabelului 4.15 se constată că factorul termic studiat nu condiționează creșterea semnificativă a masei corporale a vițelilor din lotul experimental în primele zile de viață. După 20 de zile de aplicare a factorului cercetat vițelii din lotul experimental au reacționat pozitiv la acțiunea acestuia, efectul căreia s-a manifestat prin creșterea semnificativă a greutateii corporale. La vârsta de 30 de zile greutatea corporală a vițelilor constituia 48,4±1,35 kg în lotul experimental și era de 1,14 ori mai mare decât în lotul martor, care constituia 42,4±1,61 kg (P<0,05).

4.3. Concluzii

1. Aplicarea temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală timpurie asupra vițelilor a produs scăderea cantității de proteină totală și duce la redistribuirea conținutului fracțiilor proteice (α -, β - și γ -globulinelor) o variabilitate evidentă a produselor derivate din metabolizarea proteinelor, ceea ce denotă despre intensificarea proceselor de transportare a substanțelor nutritive, inclusiv și a metabolismului proteic.

2. Schimbările concentrației glucozei și a rezervei alcaline în sângele vițelilor la acțiunea temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată pe parcursul ontogenezei postnatale timpurii s-au aflat în corelație reciprocă, iar micșorarea nivelului glucozei și rezervei alcaline în sângele animalelor din lotul experimental demonstrează că are loc mobilizarea surselor energetice ale organismului ca răspuns la dezvoltarea reacției de stres la aplicarea factorului termic.

3. Influența temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată majorează activitatea fagocitară, bactericidă și a lizozimei în sângele vițelilor din lotul experimental, ceea ce denotă despre sporirea capacităților de apărare a organismului cu exprimarea mai evidențiată a factorului celular în primele zile de viață și a celui umoral în perioadele ulterioare ale ontogenezei postnatale.

4. Cantitatea de cortizol în ambele loturi de animale, incluse în cercetare, se majorează pe toată perioada experimentală și această creștere este mai mare după a 25-a zi, ceea ce denotă despre intensificarea proceselor de adaptare ale organismului vițelilor.

5. La acțiunea factorului termic de o intensitate stresogenă moderată s-a înregistrat o corelație pozitivă dintre valorile activității bactericide și ale cortizolului demonstrând o interdependență reciprocă între factorul umoral al rezistenței naturale necondiționate și rezistenței condiționate a organismului la factorul de stres.

6. Aplicarea temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală timpurie asupra vițelilor a produs majorarea greutateii corporale a acestora.

5. DINAMICA DEZVOLTĂRII VIȚELOR ÎN PERIOADA POSTNATALĂ TIMPURIE ÎN FUNCȚIE DE APLICAREA FACTORULUI TERMIC DE O INTENSITATE STRESOGENĂ MODERATĂ CONJUGAT CU FACTORUL ACUSTIC DE O INTENSITATE STRESOGENĂ MODERATĂ

Factorii de mediu (optimali, stersogeni, extremali) acționează asupra organismului în majoritatea cazurilor conjugat și efectul influenței lor depinde de natura și intensitatea acestora [181; 198; 251]. Mai mult, efectele care apar după acțiunea lor separată sau conjugată sunt diferite și se manifestă prin profunzimea schimbărilor diferitor procese fiziologice, care condiționează dezvoltarea și creșterea organismului [21; 52; 242; 247].

5.1. Sporirea stării funcționale a vițelilor supuși acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată conjugată cu sunetul de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală timpurie

Temperatura este factorul abiotic al mediului cu cel mai mare impact asupra organismelor vii și acționează conjugat cu alți factori de mediu asupra animalelor la ora actuală, prezintă interes de realizat cercetări în scopul studierii acțiunii conjugate a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată asupra stării funcționale, rezistenței și capacităților adaptive ale organismului în ontogeneza postnatală timpurie, precum și determinarea parametrilor care pot fi folosiți ca modalitate de sporire a rezistenței și a capacităților adaptive ale organismului animalelor față de acțiunea nefavorabilă a mediului ambiant [46; 92; 118; 166; 185; 198].

Potrivit celor menționate în continuarea cercetărilor a fost studiată starea funcțională, rezistența și capacitățile adaptive ale vițelilor în ontogeneza postnatală timpurie supuși acțiunii conjugate a factorilor stresogeni susmenționați cu determinarea parametrilor fiziologici studiați.

Rezultatele obținute ale valorilor proteinei totale în serul sanguin al vițelilor sunt prezentate în tabelul 5.1.

Analiza datelor tabelului 5.1 demonstrează că la acțiunea conjugată a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată la a 3-a și a 8-a zi concentrația proteinei totale nu prezintă schimbări importante în comparație cu valorile ei din lotul martor.

La vârsta de 15, 20, 25 și 30 de zile valorile proteinei totale în LE sunt mai mari cu 6,9%, 11,5%, 15,4% și 7,3% în comparație cu valorile acesteia din LM. Creșterea concentrației proteinei totale la vârsta de 25 de zile în lotul experimental este statistic autentică ($P < 0,05$).

Tabelul 5.1. Dinamica proteinei totale în serul sangvin la vițeii supuși acțiunii conjugate a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată

Nr. crt.	Vârsta vițeilor, (zile)	Proteina totală, (g/l)	
		Lotul martor	Lotul experimental
1	3	59,2±2,49	60,1±2,63
2	8	58,3±2,50	58,3±2,51
3	15	51,8±2,41	55,4±2,48
4	20	52,1±2,48	57,0±2,50
5	25	50,5±2,51**	58,3±2,51*
6	30	50,4±2,43**	54,1±2,61

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

** – diferențele sunt statistic veridice comparativ cu vârsta de 3 zile (P<0,05).

De menționat faptul că, atât în LM, cât și în LE proteina totală are o tendință de micșorare pe toată durata experimentului. Totodată, se notează faptul că proteina totală în lotul martor scade brusc începând cu ziua a 8 de la valoarea de 58,3±2,50 g/l la 51,8±2,41 g/l și continuă să rămână la nivel scăzut până la vârsta de 30 de zile, unde s-a înregistrat valoarea de 50,4±2,43 g/l (P<0,05). În lotul experimental valoarea proteinei are un caracter oscilatoriu, reprezentând valori maxime la vârsta de 3 și 25 zile (60,1±2,63 și 58,3±2,51 g/l) și valori minime la vârsta de 15 și 30 zile (55,4±2,48, și 54,1±2,61 g/l).

În această ordine de idei subliniem caracterul relativ stabil, inclusiv și cu o scădere statistic veridică la a 25-a zi a proteinei totale în sânge și majorarea concentrației ei după aplicarea conjugată a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată.

Valorile albuminei la vițeii supuși acțiunii conjugate a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată sunt reprezentate în tabelul 5.2.

Tabelul 5.2. Dinamica albuminei la vițeii supuși acțiunii conjugate a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată

Nr. crt.	Vârsta vițeilor, (zile)	Albumine, (%)	
		Lotul martor	Lotul experimental
1	3	55,3±2,64	52,1±2,41
2	8	62,2±3,08	53,5±2,47*
3	15	72,8±3,01**	65,2±2,63**
4	20	61,3±2,74	66,9±2,71**
5	25	50,0±2,06	69,2±2,84*,**
6	30	65,8±2,53**	66,3±2,68**

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

** – diferențele sunt statistic veridice comparativ cu vârsta de 3 zile (P<0,05).

În urma analizei „per total” al conținutului albuminelor (tabelul 5.2) s-a constatat, că concentrația acestora în sângele vițelilor din ambele loturi crește spre ziua a 30-a. În lotul martor concentrația variază în mod oscilatoriu de la valoarea de 55,3±2,64% (3 zile) la 72,8±3,01% (15 zile) (P<0,05), apoi scade până la valoarea de 50,0±2,06% (25 zile) și ulterior crește până la 65,8±2,53% (30 zile) (P<0,05). Cantitatea albuminei în sângele vițelilor din lotul experimental crește pe tot parcursul experimentului, obținând valoarea maximă la vârsta de 25 de zile (69,2±2,84%) (P<0,05), după care se înregistrează o ușoară scădere a acesteia, atingând valoarea de 66,3±2,68% (P<0,05).

La analiza comparativă a datelor conținutului albuminelor între lotul martor și cel experimental se notează faptul că după aplicarea conjugată a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată la a 3-a, a 8-a și a 15-a zi a scăzut (de 1,06; 1,16 și 1,12 ori) și constituie 52,1±2,41%, 53,5±2,47% (P<0,05) și 65,2±2,63% față de aceasta din lotul martor care constituie corespunzător 55,3±2,64%, 62,2±3,08% și 72,8±3,01%. După a 20-a zi s-a observat o sporire a valorii albuminelor în LE față de LM care a continuat să crească până la vârsta de 30 de zile, atingând nivelul maxim la a 25-a zi (69,2±2,84%, P<0,05).

Este cunoscut faptul, că globulinele sunt proteine care răspund de statutul imunologic al organismului animalelor. Valorile α -globulinelor la vițelii supuși acțiunii conjugate a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată sunt reprezentate în tabelul 5.3.

Tabelul 5.3. Dinamica α -globulinelor la vițelii supuși acțiunii conjugate a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată

Nr. crt.	Vârsta vițelilor, (zile)	α -globuline, (%)	
		Lotul martor	Lotul experimental
1	3	10,5±0,31	3,7±0,12*
2	8	7,2±0,30	2,5±0,11*
3	15	6,3±0,29	6,5±0,18
4	20	15,8±0,43	8,7±0,21*
5	25	26,7±0,97	11,5±0,25*
6	30	15,9±0,54	13,0±0,39*

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

Datele tabelului 5.3 demonstrează, că fracțiunea α -globulinelor la vițelii din LE la a 3-a și a 8-a zi avea o concentrație mai mică (de 2,8 ori și respectiv de 2,9 ori) față de aceasta la vițelii din LM (P<0,05) și la vârsta de 15 zile, practic, era egală cu valorile sale din lotul martor. Apoi, la vârsta de 20 și 25 de zile se observă o micșorare similară ca și la vârsta de 3 și 8 zile a valorii

α -globulinelor în lotul experimental de 1,8 ori și respectiv 2,3 ori ($P < 0,05$). De menționat faptul, că pe toată durata experimentală valoarea α -globulinelor este mai mică în lotul experimental.

Valorile β -globulinelor la vițeii supuși acțiunii conjugate a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată sunt reprezentate în tabelul 5.4.

Concentrația β -globulinelor (tabelul 5.4) după aplicarea conjugată a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată crește esențial pe toată durata de cercetare în comparație cu valorile acesteia din lotul martor (excepție constituie ziua a 25-a) ($P < 0,05$).

Tabelul 5.4. Dinamica β -globulinelor la vițeii supuși acțiunii conjugate a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată

Nr. crt.	Vârsta vițeilor, (zile)	β -globuline, (%)	
		Lotul martor	Lotul experimental
1	3	14,5 \pm 0,39	25,2 \pm 0,41*
2	8	14,3 \pm 0,42	25,4 \pm 0,44*
3	15	11,5 \pm 0,38	20,7 \pm 0,42*
4	20	14,9 \pm 0,43	18,1 \pm 0,38*
5	25	18,3 \pm 0,45	13,6 \pm 0,36*
6	30	9,1 \pm 0,27	11,9 \pm 0,32*,**

Notă: * – diferențele sunt statistic veridice dintre lotul experimental și martor ($P < 0,05$).

** – diferențele sunt statistic veridice comparativ cu vârsta de 3 zile ($P < 0,05$).

Totodată, menționăm faptul că cantitatea de β -globuline din sângele vițeilor din lotul experimental pe toată perioada de cercetare scade uniform de la valoarea de 25,2 \pm 0,41% (3 zile) la valoarea de 11,9 \pm 0,32% (30 zile) ($P < 0,05$).

Din datele tabelului 5.3 și 5.4 se vede că dinamica α -globulinelor este diametral opusă față de dinamica β -globulinelor la vițeii supuși acțiunii conjugate a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată. Astfel, dacă valoarea α -globulinelor în lotul experimental crește spre sfârșitul experimentului atunci valoarea β -globulinelor scade.

În continuare s-a studiat valorile γ -globulinelor la vițeii supuși acțiunii conjugate a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată care sunt prezentate în tabelul 5.5.

Datele tabelului 5.5 denotă că la animalele din ambele loturi supuse experimentului s-a înregistrat o tendință de scădere a conținutului γ -globulinelor pe toată durata de cercetare cu valori scăzute mai pronunțate la vârsta de 25 de zile (5,0 \pm 0,19% și 5,7 \pm 0,19%). La analiza datelor γ -globulinelor din lotul martor și cel experimental se observă o scădere a cantității de γ -globuline în LE față de cantitatea γ -globulinelor din LM și constituie la vârsta de 3, 15, 20 și

30 de zile $19,0 \pm 0,29$; $7,6 \pm 0,28$ ($P < 0,05$); $6,3 \pm 0,21$ ($P < 0,05$) și $8,8 \pm 0,24\%$, comparativ, cu $19,7 \pm 0,56$; $9,4 \pm 0,26$; $8,0 \pm 0,21$ și $9,2 \pm 0,24\%$.

Tabelul 5.5. Dinamica γ -globulinelor la vițeii supuși acțiunii conjugate a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată

Nr. crt.	Vârsta vițeilor, (zile)	γ -globuline, (%)	
		Lotul martor	Lotul experimental
1	3	$19,7 \pm 0,56$	$19,0 \pm 0,29$
2	8	$16,3 \pm 0,47$	$18,6 \pm 0,29^*$
3	15	$9,4 \pm 0,26$	$7,6 \pm 0,28^*$
4	20	$8,0 \pm 0,21$	$6,3 \pm 0,21^*$
5	25	$5,0 \pm 0,19$	$5,7 \pm 0,19^*$
6	30	$9,2 \pm 0,24$	$8,8 \pm 0,24$

Notă: * – diferențele sunt statistic veridice dintre lotul experimental și martor ($P < 0,05$).

Scăderea conținutului γ -globulinelor, practic, este cauzată de faptul că în organismul vițeilor nu mai parvin imunoglobuline din laptele (colostrul) mamei, iar mecanismul de elaborare a propriilor imunoglobuline încă nu este pe deplin funcțional [36; 163; 201; 227; 241; 251].

Astfel, în ontogeneza postnatală timpurie dinamica valorilor fracțiunilor proteice se caracterizează prin micșorarea concentrației α -globulinelor în prima perioadă. Ulterior, după a 15-a zi are loc creșterea acestora și această creștere se observa și la a 30-a zi. În cazul β - și γ -globulinelor o sporire a concentrației lor s-a stabilit la a 8-a zi, mai exprimată a β -globulinelor (de 1,8 ori, $P < 0,05$) și mai puțin evidențiată a γ -globulinelor (de 1,2 ori, $P < 0,05$). La a 25-a zi nivelul în sânge a β -globulinelor la acțiunea conjugată a factorilor stresogeni de o intensitate moderată a scăzut față de valorile lui din lotul martor de 1,4 ori, iar cel al γ -globulinelor s-a modificat neesențial și a rămas, practic, același ca și până la aplicarea factoriilor stresogeni.

Ulterior s-a studiat cantitatea de uree în sângele vițeilor supuși acțiunii conjugate a factorilor studiați de o intensitate stresogenă moderată. Datele sunt relatate în tabelul 5.6.

Din tabelul 5.6 se observă că nivelul conținutului ureei în sângele vițeilor în ontogeneza postnatală timpurie supuși acțiunii temperaturii și sunetului de o intensitate stresogenă moderată pe parcursul primelor 20 de zile nu a suferit schimbări esențiale față de valorile lui din lotul martor. Numai la a 25-a și 30-a zi concentrația acesteia s-a majorat mai evidențiat, corespunzător cu 33,00%, $P < 0,05$ și 16,84% $P < 0,05$. La analiza datelor ureei din LM pe durata studiului se observă o creștere de 1,84 ori a acesteia la vârsta de 30 de zile față de vârsta de 3 zile.

Tabelul 5.6. Dinamica ureei la vițeii supuși acțiunii conjugate a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată

Nr. crt.	Vârsta vițeilor, (zile)	Ureea, (mmol/l)	
		Lotul martor	Lotul experimental
1	3	1,72±0,08	1,83±0,09
2	8	2,15±0,11	2,30±0,11
3	15	2,00±0,11	1,87±0,09
4	20	2,04±0,11	2,43±0,11*
5	25	2,01±0,09	3,00±0,15*
6	30	3,16±0,12**	3,80±0,21*,**

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

** – diferențele sunt statistic veridice comparativ cu vârsta de 3 zile (P<0,05).

O creștere similară s-a observat și în lotul experimental la aceeași vârstă, unde cantitatea de uree a crescut de 2,07 ori. Practic, această creștere se lămurește prin introducerea în rația animalelor după a 20-a zi a nutrețurilor concentrate, fânului și senajului.

În continuitatea cercetărilor s-a efectuat analiza comparativă a valorilor ureei și proteinei totale în sângele vițeilor supuși acțiunii conjugate a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală timpurie (figura 5.1).

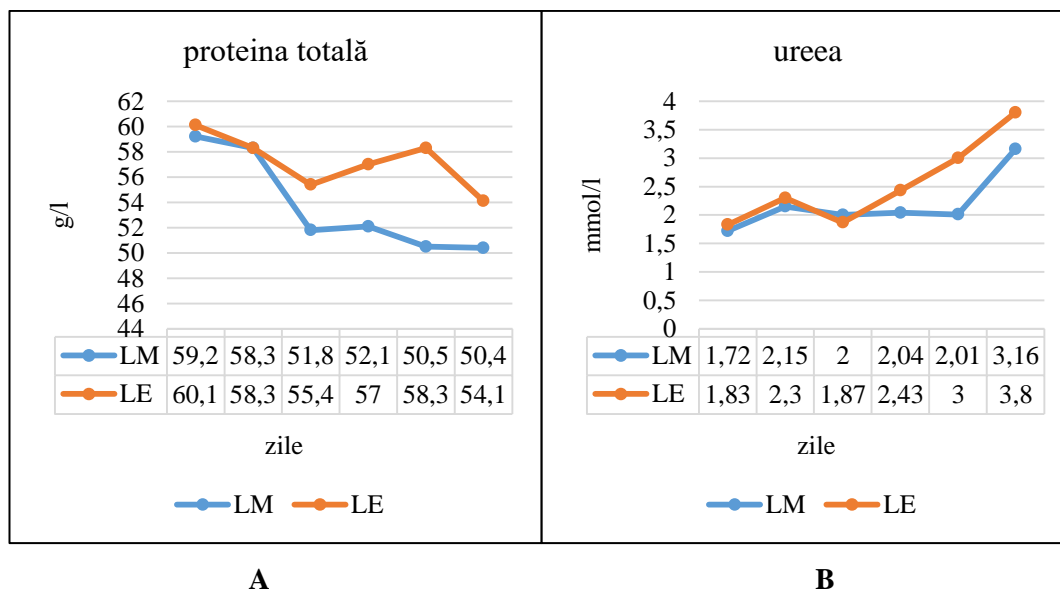


Fig. 5.1. Dinamica proteinei totale și a ureei în serul sangvin la vițeii supuși acțiunii conjugate a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată

Din figura 5.1.A, se vede, că în ambele loturi studiate se înregistrează o tendință neuniformă de scădere a conținutului proteinei totale pe toată durata experimentală. În LE scăderea proteinei este mai lentă, cu excepția zilei a 25-a, unde se înregistrează o majorare pronunțată a acesteia. În același timp, cantitatea de uree în serul sangvin (figura 5.1.B)

demonstrează o creștere uniformă, pe toată perioada de studiu, de la a 3-a până la a 30-a zi, fiind mai pronunțată în lotul experimental. Altfel, valorile ureei pe durata experimentului manifestă o dinamică de dezvoltare diametral opusă față de dinamica valorilor proteinei totale.

Reieșind din cele expuse mai sus, putem constata că acțiunea conjugată a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată asupra organismului vițelilor în ontogeneza postnatală timpurie, provoacă schimbări oscilatorii ale indicilor metabolismului protetic. Se înregistrează o tendință de sporire a nivelului proteinei totale la vițelii din LE începând cu ziua a 15-a și a nivelului ureei, începând cu ziua a 25-a. Limitele evaluării acestor indici sunt relativ stabile.

Schimbările nivelului fracțiunilor proteice în mare parte corelează cu nivelul proteinei totale. Totodată, dinamica β -globulinelor este diametral opusă dinamicii α -globulinelor. Astfel, dacă pe parcursul perioadei experimentale α -globuline din lotul experimental tind spre micșorare, atunci β -globulinele din același lot tind spre majorare.

Scăderea conținutului γ -globulinelor ca și în seria I experimentală, în ambele loturi spre sfârșitul experimentului, practic, se datorează faptului că în organismul vițelilor nu mai parvin imunoglobuline din laptele (colostrul) mamei, iar mecanismul de elaborare a propriilor imunoglobuline încă nu este pe deplin funcțional.

Alți indici care caracterizează starea funcțională a organismului sunt nivelul glucozei și rezervei alcaline. Totodată, acești indici demonstrează și caracterul dezvoltării reacției de stres. În experimentele efectuate s-a studiat dinamica glucozei și rezervei alcaline în sângele vițelilor în timpul dezvoltării postnatale timpurii la acțiunea conjugată a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată. Datele obținute sunt prezentate în tabelele 5.7 și 5.8.

Tabelul 5.7. Conținutul glucozei în plasma sangvină la vițelii supuși acțiunii conjugate a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată

Nr. crt.	Vârsta vițelilor, (zile)	Glucoza, (mmol/l)	
		Lotul martor	Lotul experimental
1	3	3,11±0,10	4,20±0,13*
2	8	6,66±0,24	7,77±0,21*
3	15	3,88±0,14	7,21±0,26*
4	20	3,42±0,13	5,21±0,17*
5	25	5,55±0,18	3,35±0,12*
6	30	4,40±0,14	4,23±0,12

Notă: * – diferențele sunt statistic veridice dintre lotul experimental și martor ($P < 0,05$).

Datele tabelului 5.7 denotă că conținutul glucozei în sângele animalelor în diferite perioade ale ontogenezei postnatale timpurii la acțiunea conjugată a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată variază și în dinamică aceste schimbări aveau un caracter fazic. În LM nivelul maxim al glucozei s-a înregistrat la a 8-a și a 25-a zi ($6,66 \pm 0,24$ mmol/l și $5,55 \pm 0,18$ mmol/l).

La acțiunea conjugată a factorilor studiați majorarea nivelului de glucoză s-a observat pe tot parcursul ontogenezei în LE față de cel martor, unde la a 15-a zi acesta a crescut de 1,86 ori, ($P < 0,05$) cu excepția celei de a 25-a zi de la naștere în care s-a înregistrat o scădere de 1,66 ori, ($P < 0,05$).

La analiza comparativă a datelor din seriile experimentale I și II, după aplicarea factorilor stresogeni separat și conjugat se vede că conținutul de glucoză este mai sensibil în seria în care s-a aplicat conjugat factorii de mediu și reacționează printr-o creștere accentuată la vârsta de 8, 15 și 20 de zile ($P < 0,05$).

Tabelul 5.8. Conținutul rezervei alcaline în plasma sangvină la vițeii supuși acțiunii conjugate a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată

Nr. crt.	Vârsta vițeilor, (zile)	Rezerva alcalină, (mg%)	
		Lotul martor	Lotul experimental
1	3	$320 \pm 6,8$	$340 \pm 7,0$
2	8	$440 \pm 8,3^{**}$	$480 \pm 8,5^{*,**}$
3	15	$360 \pm 6,9$	$280 \pm 6,5^*$
4	20	$300 \pm 6,4$	$240 \pm 5,9^*$
5	25	$240 \pm 6,2^{**}$	$200 \pm 5,4^{*,**}$
6	30	$400 \pm 8,1^{**}$	$440 \pm 8,5^{*,**}$

Notă: * – diferențele sunt statistic veridice dintre lotul experimental și martor ($P < 0,05$).

** – diferențele sunt statistic veridice comparativ cu vârsta de 3 zile ($P < 0,05$).

Schimbările în dinamică a rezervei alcaline (tabelul 5.8) ca și schimbările glucozei, aveau un caracter variabil cu majorarea nivelului acesteia în ambele loturi până la a 8-a zi ($P < 0,05$), apoi a urmat faza de reducere a concentrației ei până la a 25-a zi ($P < 0,05$), urmată de faza de majorare la ziua a 30-a ($P < 0,05$). Aici se observă o corelație reciprocă a nivelului rezervei alcaline cu nivelul glucozei în sânge.

La aplicarea conjugată a factorilor stresogeni la a 8-a zi rezerva alcalină a crescut față de LM cu 9,1% ($P < 0,05$), la a 15-a și 25-a zi a scăzut cu 22,2% ($P < 0,05$) și 16,6% ($P < 0,05$), corespunzător. Mai mult, la a 25-a zi rezerva alcalină s-a micșorat în comparație cu aceasta din ziua a 8-a de 2,4 ori ($P < 0,05$).

Așadar, micșorarea nivelului glucozei și rezervei alcaline la acțiunea conjugată a complexului de factori stresogeni demonstrează că are loc mobilizarea resurselor energetice din organism ca răspuns la dezvoltarea reacției de stres. Totodată, în această perioadă are loc și maturizarea sistemului muscular (perioada dominării). În legătură cu aceasta animalele sunt sensibile și receptive și manifestă o reacție adecvată la acțiunea factorilor stresogeni.

Un alt indice fiziologic important care caracterizează starea funcțională a organismului la acțiunea factorilor de mediu de o intensitate stresogenă moderată este nivelul metabolismului salin.

În experimentele realizate au fost studiate valorile Ca, P, Na, K și raportul acestora. Rezultatele obținute sunt încadrate în tabelele 5.9 și 5.10.

Tabelul 5.9. Conținutul Ca, P și raportul lor în sângele vițelilor supuși acțiunii conjugate a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată

Nr. crt.	Lotul de animale	Vârsta vițelilor, (zile)	Ca, (mmol/l)	P, (mmol/l)	Ca:P
1	Lotul martor	3	2,80±0,12	1,87±0,10	1,49±0,85
		8	2,60±0,11	2,07±0,11	1,26±0,78
		15	2,55±0,11	1,62±0,14**	1,57±0,91
		20	2,47±0,09	1,58±0,08**	1,56±0,72
		25	2,40±0,08**	1,52±0,06**	1,58±0,84
		30	2,60±0,11	1,62±0,11**	1,60±0,86
2	Lotul experimental	3	2,83±0,12	1,90±0,08	1,49±0,90
		8	2,80±0,12	1,94±0,11	1,44±0,75
		15	2,75±0,11	1,74±0,09	1,58±0,83
		20	2,68±0,11	1,70±0,10	1,58±0,91
		25	2,60±0,09	1,64±0,08*	1,59±0,87
		30	2,85±0,12	1,68±0,07*	1,70±0,89

Notă: * – diferențele sunt statistic veridice dintre lotul experimental și martor ($P < 0,05$).

** – diferențele sunt statistic veridice comparativ cu vârsta de 3 zile ($P < 0,05$).

Datele tabelului 5.9 demonstrează că concentrația Ca în sângele vițelilor din LE pe tot parcursul aplicării conjugate a stimulilor era mai mare în comparație cu valoarea acestuia la vițeii din LM și această diferență, începând cu ziua a 8-a constituia aproximativ 0,2 mmol/l.

Totodată, menționăm că în dinamică nivelul Ca scade în ambele loturi, dar la a 30-a zi nivelul lui se reîntoarce și obține valoarea de 2,60±0,11 mmol/l ca în ziua a 8-a în LM și de 2,85±0,12 mmol/l depășind valoarea acestuia din ziua a 3-a în LE.

Studiind în continuare valoarea P din datele tabelului 5.9 se notează faptul că aceasta în lotul martor scade de la 1,87±0,10 la 1,62±0,11 mmol/l ($P < 0,05$), făcând excepție ziua a 8-a

($2,07 \pm 0,11$ mmol/l). Aceiași tendință se observă și în LE în care valoarea P scade de la $1,90 \pm 0,08$ (ziua 3) la $1,64 \pm 0,08$ și $1,68 \pm 0,07$ mmol/l (ziua 25 și 30) ($P < 0,05$), cu excepția zilei a 8-a ($1,94 \pm 0,11$ mmol/l). Totodată, comparând cantitatea de P între loturi menționăm că valoarea acestuia pe toată durata cercetărilor este mai mare în LE (excepție ziua a 8-a).

Datorită faptului că valoarea P oscilează pe parcursul studiului, dar totuși își păstrează tendința de majorare spre sfârșitul experimentului, iar valoarea Ca în cazul de față scade și această stare se reflectă asupra raportului acestor două elemente. Astfel, raportul Ca:P pe toată durata cercetărilor în ambele loturi crește și este mai exprimat în lotul în care vițeei au fost supuși acțiunii conjugate a factorilor stresogeni.

Din datele tabelului 5.10 se notează faptul că nivelul Na în LM pe toată perioada de studiu oscilează neînsemnat și valorile acestuia sunt cuprinse între $150,20 \pm 5,01$ și $158,64 \pm 4,63$ mmol/l. În același timp, oscilațiile Na în LE sunt mai evidente și variază de la $132,73 \pm 5,20$ ($P < 0,05$) la $153,40 \pm 4,57$ mmol/l.

În continuare pe toată durata experimentului se observă că valorile Na în LE sunt mai mici decât în LM și la vârsta de 3 și 8 zile aceste valori s-au micșorat corespunzător cu 14,6% ($P < 0,05$) și 12,2% ($P < 0,05$).

Tabelul 5.10. Conținutul Na, K și raportul lor în sângele vițeei supuși acțiunii conjugate a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată

Nr. crt.	Lotul de animale	Vârsta vițeei, (zile)	Na, (mmol/l)	K, (mmol/l)	Na:K
1	Lotul martor	3	$155,41 \pm 5,01$	$6,62 \pm 0,33$	$23,55 \pm 1,27$
		8	$158,64 \pm 4,63$	$6,83 \pm 0,29$	$23,32 \pm 1,27$
		15	$152,40 \pm 5,03$	$5,80 \pm 0,21$	$26,28 \pm 1,29$
		20	$153,32 \pm 4,94$	$6,44 \pm 0,27$	$23,93 \pm 1,24$
		25	$154,62 \pm 5,00$	$7,03 \pm 0,31$	$22,09 \pm 1,21$
		30	$150,20 \pm 5,01$	$6,41 \pm 0,38$	$23,47 \pm 1,27$
2	Lotul experimental	3	$132,73 \pm 5,20^*$	$6,33 \pm 0,28$	$21,06 \pm 1,19$
		8	$139,22 \pm 5,00^*$	$6,42 \pm 0,31$	$21,75 \pm 1,21$
		15	$150,61 \pm 5,11$	$5,71 \pm 0,17$	$26,42 \pm 1,38$
		20	$152,10 \pm 4,98$	$6,30 \pm 0,23$	$22,56 \pm 1,24$
		25	$153,40 \pm 4,57$	$6,84 \pm 0,30$	$22,56 \pm 1,24$
		30	$147,41 \pm 4,89$	$6,21 \pm 0,25$	$23,77 \pm 1,25$

Notă: * – diferențele sunt statistic veridice dintre lotul experimental și martor ($P < 0,05$).

Conținutul K în sânge oscilează ne semnificativ, dar totuși după aplicarea factorilor stresogeni se observă o reducere mică a acestuia.

Astfel, datele obținute demonstrează despre caracterul relativ stabil al metabolismului sodiului și, în special, al potasiului, despre care mărturisește evoluția valorilor lor.

5.2. Cercetarea rezistenței, capacităților adaptive și creșterii vițelilor, supuși acțiunii temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată conjugată cu sunetul de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală timpurie

Factorii mediului ambiant de o intensitate stresogenă pot produce modificări ale stării funcționale și micșorarea rezistenței organismului, manifestarea insuficientă a forțelor de apărare, scăderea capacităților adaptive ale acestuia. Sporirea rezistenței și a capacităților adaptive ale vițelilor prin intermediul factorilor ecologici și selectarea parametrilor de aplicare a acestora prezintă interes științific și este după părerea noastră un obiect de studiu cu perspectivă. În acest scop paralel cu studierea stării funcționale a organismului în ontogeneza postnatală timpurie a fost cercetată influența acțiunii conjugate a temperaturii scăzute și sunetului de o intensitate stresogenă moderată asupra indicilor fiziologici care caracterizează capacitățile adaptive ale vițelilor la stres, dintre care sunt activitatea fagocitară, activitatea bactericidă, lizozima și conținutul cortizolului în sânge. Indicii activității fagocitare obținuți sunt prezentați în tabelul 5.11.

Tabelul 5.11. Activitatea fagocitară la vițelii supuși acțiunii conjugate a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată

Nr. crt.	Vârsta vițelilor, (zile)	Activitatea fagocitară, (%)	
		Lotul martor	Lotul experimental
1	3	40,8±0,69	41,5±0,78
2	8	42,5±0,77	45,3±0,84*
3	15	31,4±0,56*,**	34,9±0,79*,**
4	20	32,8±0,64	33,7±0,82
5	25	34,0±0,84	37,7±0,66*
6	30	35,8±0,80	35,1±0,52

Notă: * – diferențele sunt statistic veridice dintre lotul experimental și martor ($P < 0,05$).

** – diferențele sunt statistic veridice comparativ cu vârsta de 8 zile ($P < 0,05$).

Din datele tabelului 5.11 se constată că în primele zile de viață la vițelii este bine exprimat factorul celular al rezistenței naturale (nespecifice) a organismului. Activitatea fagocitară în LE la a 3-a zi alcătuia 41,5±0,78%, iar în LM – 40,8±0,69%. La a 8-a zi aceasta a atins valoarea cea mai mare, de 45,3±0,84% în LE și 42,5±0,77% în LM ($P < 0,05$). La a 15-a zi s-a înregistrat o scădere esențială a activității fagocitare în ambele loturi, în comparație cu valorile acestea la

vârsta de 8 zile ($P < 0,05$). Astfel, în LM aceasta a scăzut cu 26,1%, iar în LE cu 23,0% ($P < 0,05$). Scăderea activității fagocitare se explică prin faptul că la această vârstă vițeii nu se mai hrănesc cu colostru, dar se hrănesc cu lapte și corpurile imune parvenite odată cu colostru se epuizează rapid. Pe parcursul perioadei de studiu activitatea fagocitară în LE era mai mare cu excepția zilei a 30-a, unde valoarea acesteia în comparație cu LM este mai mică și constituie $35,1 \pm 0,52\%$ față de $35,8 \pm 0,80\%$. În acest caz, se poate de menționat că schimbările activității fagocitare sunt condiționate de modalitatea și intensitatea aplicării factorilor ecologici studiați.

Proprietățile bacteriostatice ale serul sanguin, împotriva multor agenți infecțioși sunt o expresie integrată a proprietăților antimicrobiene, care fac parte din factorii umorali ai apărării nespecifice a vițeilor din primele zile de viață. Ca indice umoral de apărare și care caracterizează stresorezistența și capacitățile adaptive ale organismului la acțiunea factorilor stresogeni s-a studiat activitatea bactericidă (tabelul 5.12).

Datele tabelului 5.12 arată că proprietățile bactericide ale sângelui se formează treptat, ceea ce corespunde cu datele literaturii științifice [170; 218; 227; 241]. Astfel, la aplicarea conjugată a factorilor stresogeni valoarea activității bactericide crește față de LM ($P < 0,05$). Această majorare semnificativă se păstrează pe tot parcursul perioadei de cercetare. Cea mai mare valoare a activității bactericide s-a înregistrat la a 25-a zi de la naștere și este egală cu $67,0 \pm 2,13\%$ ($P < 0,05$).

Tabelul 5.12. Activitatea bactericidă la vițeii supuși acțiunii conjugate a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată

Nr. crt.	Vârsta vițeilor, (zile)	Activitatea bactericidă, (%)	
		Lotul martor	Lotul experimental
1	3	$31,0 \pm 1,43$	$37,0 \pm 1,11^*$
2	8	$38,0 \pm 0,84$	$47,0 \pm 2,01^*$
3	15	$42,0 \pm 1,25$	$50,0 \pm 1,76^*$
4	20	$44,0 \pm 2,51$	$58,0 \pm 1,54^*$
5	25	$49,0 \pm 2,14$	$67,0 \pm 2,13^*$
6	30	$55,0 \pm 2,03$	$62,0 \pm 1,87^*$

Notă: * – diferențele sunt statistic veridice dintre lotul experimental și martor ($P < 0,05$).

Totodată, remarcăm că la vârsta de 3 și 8 zile activitatea bactericidă în LETS este mai mare decât în LET. Ulterior, valorile acesteia la vârsta de 15 zile practic se egalează (LET – 48,96%, LETS – 50,0%), după care se înregistrează o scădere a activității bactericide în LETS față de LET până la sfârșitul experimentului.

Un alt factor studiat al activității umorale la vițeii supuși acțiunii conjugate a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneză a fost conținutul lizozimei (tabelul 5.13).

Tabelul 5.13. Conținutul lizozimei la vițeii supuși acțiunii conjugate a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată

Nr. crt.	Vârsta vițeilor, (zile)	Lizozima, (%)	
		Lotul martor	Lotul experimental
1	3	24,21+0,07	24,42+0,03
2	8	26,52+0,19**	27,35+0,19*,**
3	15	25,34+0,32	26,76+0,35*
4	20	24,16+0,32	25,76+0,33*
5	25	24,53+0,71	27,90+0,78*
6	30	25,89+0,69	29,34+0,76*,**

Notă: * – diferențele sunt statistic veridice dintre lotul experimental și martor ($P < 0,05$).

** – diferențele sunt statistic veridice comparativ cu vârsta de 3 zile ($P < 0,05$).

După cum reiese din datele tabelului 5.13 valorile lizozimei în ambele loturi oscilează variabil cu o creștere semnificativă la a 8-a și la a 30-a zi în comparație cu valorile acesteia din aceleași loturi ($P < 0,05$). În același timp, valorile lizozimei pe toată durata de cercetare sunt mai mari în LE în comparație cu valorile sale din LM. La vârsta de 25 și 30 de zile această creștere este mai pronunțată și constituie 27,90+0,78% și 29,34+0,76% în LE și, respectiv 24,53+0,71% și 25,89+0,69% în LM ($P < 0,05$). Creșterea cantității de lizozimă demonstrează că în urma aplicării factorului stresogen cresc capacitățile de apărare ale organismului deoarece lizozima este unul din componenții factorului umoral al rezistenței organismului.

Prin urmare, factorii stresogeni aplicați asupra organismului vițeilor în ontogeneza postnatală timpurie, fie separat, fie conjugat, stimulează semnificativ creșterea lizozimei din serul sanguin.

În continuare s-a studiat și cortizolul ca indice de dezvoltare a capacităților adaptive ale organismului la acțiunea factorilor stresogeni cercetați (tabelul 5.14). S-a depistat că, concentrația cortizolului în sângele vițeilor supuși acțiunii factorilor analizați evalua uniform într-o manieră crescândă în funcție de vârsta vițeilor cu excepția zilei a 15-a, în care s-a înregistrat o scădere ușoară a acesteia în LE, ($106,0 \pm 3,04$ mmol/l). Această creștere a cortizolului se explică prin faptul, că odată cu maturizarea suprarenalelor secreția hormonului treptat se intensifică și cantitatea lui în sânge crește, determinând, prin urmare, capacitățile organismului de a reacționa corespunzător și de a se adapta la condițiile noi ale mediului ambiant.

Tabelul 5.14. Cantitatea cortizolului la vițeii supuși acțiunii conjugate a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată

Nr. crt.	Vârsta vițeilor, (zile)	Cortizol, (mmol/l)	
		Lotul martor	Lotul experimental
1	3	88,2±2,71	92,7±2,84
2	8	109,1±3,11	112,4±3,15
3	15	114,7±3,01	106,0±3,04
4	20	118,1±2,93	121,3±3,02
5	25	127,2±3,14	132,6±3,43
6	30	125,1±3,39	138,3±3,47*

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

Astfel, cu toate că valoarea cortizolului la vârsta vițeilor de 3 zile din LETS (92,7±2,84 mmol/l) este inferioară valorii cortizolului la vârsta vițeilor de 3 zile din LET (97,62±2,99 mmol/l), aceasta crește pe parcursul experimentului și la vârsta de 30 zile depășește valoarea cortizolului din lotul LET (P<0,05). În contextul elucidat ține de menționat că cantitatea mare de cortizol determină o reacție stresogenă mai mare a organismului la acțiunea conjugată a factorilor stresogeni în comparație cu acțiunea solitară a acestora.

În continuare s-a făcut analiza comparativă al valorilor cortizolului în calitate de indice al rezistenței la factorii de stres și valorilor activității bactericide în calitate de indice umoral de apărare al organismului la vițeii supuși acțiunii conjugate a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată. Datele obținute sunt prezentate în figura 5.2.

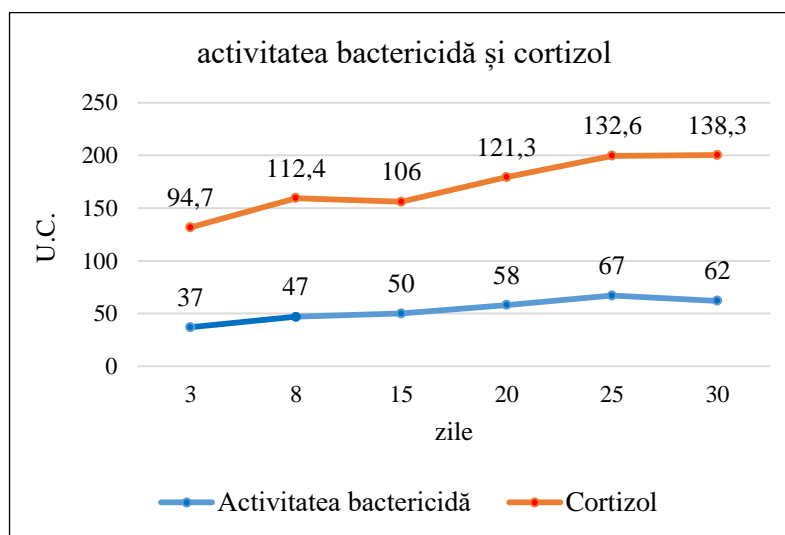


Fig. 5.2. Dinamica activității bactericide și cortizolului la viței după acțiunea conjugată a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată

Din figura 5.2 se notează faptul că, atât activitatea bactericidă, cât și cortizolul după aplicarea factorilor stresogeni manifestă o tendință relativ uniformă de creștere. Această creștere este simetrică și constantă între parametri studiați pe parcursul întregii perioade experimentale.

Astfel, s-a stabilit o corelație pozitivă a evoluției în dinamică progresivă și o uniformitate de crește a valorilor activității bactericide și cortizolului.

Ulterior s-a studiat sporul masei corporale a vițelilor supuși acțiunii conjugate a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată (tabelul 5.15).

Analizând timpul de creștere al vițelilor supuși acțiunii conjugate a factorilor de stres în comparație cu ritmul de creștere a vițelilor din LM s-a constatat o tendință neînsemnată de sporire a lui până la a 20-a zi de la naștere, apoi în ambele loturi acesta se egalează și după a 25-a zi ritmul de creștere era puțin mai mic în LE ($41,9 \pm 1,37$ față de $42,7 \pm 1,59$ kg).

Atunci când se analizează greutatea corporală după aplicarea factorilor stresogeni se observă că greutatea corporală la vițelii din LET este mai mare decât în LETS ($P < 0,05$).

Tabelul 5.15. Sporul de creștere a vițelilor supuși acțiunii conjugate a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată

Nr. crt.	Vârsta vițelilor, (zile)	Greutatea, (kg)	
		Lotul martor	Lotul experimental
1	3	$27,9 \pm 0,72$	$28,2 \pm 0,73$
2	8	$30,5 \pm 0,74$	$31,9 \pm 0,85$
3	15	$33,3 \pm 1,08$	$34,5 \pm 1,14$
4	20	$35,8 \pm 1,23$	$36,4 \pm 1,17$
5	25	$38,2 \pm 1,41$	$38,1 \pm 1,34$
6	30	$42,7 \pm 1,59$	$41,9 \pm 1,37$

În legătură cu aceasta se poate de remarcat că acțiunea conjugată a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată influențează negativ evoluția indicelui integral al stării funcționale a organismului, care este reprezentat în studiul nostru de sporul greutateii corporale al vițelilor.

5.3. Concluzii

1. Schimbările nivelului fracțiunilor proteice în mare parte corelează cu nivelul proteinei totale, iar dinamica globulinelor este diametral opusă pe parcursul perioadei experimentale cu oscilații de majorare și micșorare a conținutului varietăților lor, ceea ce denotă faptul că în organismul vițelilor mai puțin parvin imunoglobuline din laptele (colostrul) mamei, iar mecanismul de elaborare a propriilor imunoglobuline încă nu este pe deplin funcțional.

2. În procesul aplicării factorilor studiați s-a observat o corelație reciprocă a nivelului rezervei alcaline cu nivelul glucozei în sânge, care constă în micșorarea nivelului glucozei și rezervei alcaline, ceea ce duce la mobilizarea resurselor energetice din organism ca răspuns la dezvoltarea reacției de stres.

3. Rezultatele cercetărilor metabolismului salin demonstrează despre caracterul relativ stabil al metabolismului calciului, fosforului, sodiului și, în special, al potasiului, care arată că acțiunea conjugată a factorilor de o intensitate stresogenă moderată nu produce modificări semnificative ale valorilor metabolismului salin în organismul vițelilor în perioada postnatală timpurie.

4. Având în vedere, că lizozima este unul dintre componenții factorului umoral al rezistenței nespecifice a organismului, creșterea cantității acesteia demonstrează că în urma aplicării factorilor stresogeni studiați sporesc capacitățile de apărare ale organismului vițelilor în lotul experimental.

5. Aplicarea acțiunii conjugate a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală timpurie a vițelilor a produs o scădere a activității fagocitare pe toată durata experimentală și o creștere continuă a activității bactericide, precum și a condiționat creșterea semnificativă a cortizolului, stimulând capacitățile organismului de a reacționa corespunzător și de a se adapta la condițiile noi ale factorilor de mediu.

6. Acțiunea conjugată a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată asupra vițelilor în perioada postnatală timpurie acționează benefic asupra unor indici ai rezistenței naturale precum sunt activitatea fagocitară, activitatea bacterică și lizozima, dar asupra creșterii masei corporale ca indice cantitativ al productivității acționează nefavorabil.

6. DINAMICA DEZVOLTĂRII VIȚELOR ÎN FUNCȚIE DE INFLUENȚA FACTORULUI ALIMENTAR ȘI TERMIC ÎN PERIOADA POSTNATALĂ

Valoarea biologică și echilibrul rațiilor alimentare manifestă o influență majoră asupra stării funcționale a organismului și productivității animalelor. Cerințe deosebite se atribuie rațiilor destinate vițelor în perioada postnatală timpurie. Cercetările efectuate asupra animalelor în primele luni de viață au arătat, că în această perioadă se înregistrează un număr mare de afecțiuni și dereglări funcționale ale organismului [137]. În acest caz rația de bază a vițelor nu asigură starea normală a homeostazei și poate fi clasificată ca factor stresogen moderat. Ca rezultat pot apărea dereglări funcționale și afecțiuni, corecția cărora necesită elaborarea unor procedee care ar normaliza homeostazia. Un interes deosebit se atribuie problemelor ce țin de accelerarea formării funcționale a prestomacelor, în special a rumenului până la atingerea nivelului animalului matur. Acest fapt permite de a începe hrănirea animalelor de la o vârstă mai mică cu nutrețuri ieftine și variate și de a le deprinde să folosească în cantități mari nutrețuri grosiere și voluminoase care sunt economic convenabile.

6.1. Cercetarea stării funcționale a vițelor, supuși acțiunii premixului mineral „PMVAS” și a temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată în perioada postnatală

Este cunoscut faptul că cel mai important factor climatic abiotic se consideră a fi factorul termic. Vițeeii în perioada postnatală timpurie sunt extrem de sensibili la acest factor ecologic, care poate cauza diverse dereglări funcționale ale organismului, deoarece în această perioadă nu este dezvoltat suficient mecanismul de termoreglare. În această ordine de idei a apărut necesitatea de a studia acțiunea separată și conjugată a factorului alimentar cu cel termic asupra organismului vițelor în perioada postnatală timpurie.

După cum s-a menționat mai sus, în calitate de factor alimentar s-a studiat acțiunea premixului mineral „PMVAS” elaborat în Institutul de Fiziologie și Sanocreatologie și în calitate de factor de mediu s-a studiat temperatura scăzută de o intensitate stresogenică moderată.

Influența premixului mineral „PMVAS” și a temperaturii scăzute de o intensitate stresogenică moderată asupra dinamicii proceselor de fermentație în diferite perioade de vârstă ale vițelor este prezentată în tabelul 6.1. Potrivit informației existente la vârsta de 7 zile a vițelor rumenul, practic, nu participă în procesele de digestie, de aceea nu a fost posibil de a înregistra indicii biocenozei și a proceselor de fermentație la începutul experimentelor.

Tabelul 6.1. Evoluția cantității AGV în conținutul ruminal la vițeii supuși acțiunii separate și conjugate a factorului alimentar cu cel termic

Nr. crt.	Lotul de animale	Conținutul acizilor grași volatili, (ml/l)		
		30 zile	60 zile	90 zile
1	LM	7,07±0,47	7,07±0,41	10,40±1,25**
2	LEP	7,50±0,60	10,27±0,57*,**	11,53±0,15**
3	LEPT	7,07±0,17	9,33±0,40*,**	11,87±0,66**

Notă: * – diferențele sunt statistic veridice dintre loturile experimentale și martor ($P < 0,05$).

** – diferențele sunt statistic veridice între perioadele de vârstă din același lot al experimentului ($P < 0,05$).

Datele tabelului 6.1 demonstrează că la vârsta de 30 de zile a vițeilor nu se înregistrează o tendință evidentă de majorare a proceselor de fermentație în loturile experimentale. O astfel de imagine a proceselor de fermentație mărturisește că în primele zile de viață animalele nu au fost sensibile la acțiunea premixului mineral „PMVAS”. Această stare de lucruri se schimbă concomitent cu creșterea vițeilor și este confirmată de indicii studiați la vârsta de 60 de zile. În LM, în care vițeii foloseau rația alimentară de bază fără adaos de „PMVAS”, concentrația AGV nu s-a schimbat în comparație cu perioada precedentă și constituia 7,07±0,41 ml/l. Hrănirea cu premixul mineral în cantitate de 1,5g la 1 litru de lapte a asigurat o creștere veridică ($P < 0,05$) a concentrației AGV până la 10,27±0,57 ml/l în LEP. În LEPT, de asemenea, s-a înregistrat o creștere a AGV la vârsta de 60 de zile ($P < 0,05$), dar nu este așa de pronunțată ca în LEP. La vârsta de 90 de zile se înregistrează o creștere continuă a concentrației de AGV, în comparație cu perioadele precedente de vârstă în toate cele trei loturi, obținând valori de 10,40±1,25 ml/l (LM), 11,53±0,15 ml/l (LEP) și 11,87±0,66 ml/l (LEPT). În rezultat se constată că concentrația de AGV între toate loturile experimentului la 90 de zile se reduce.

Totodată, se remarcă și faptul că concentrația de AGV în LM crește semnificativ la vârsta de 90 de zile în comparație cu vârsta de 30 și 60 de zile ($P < 0,05$), totuși valoarea acesteia este mai mică decât în loturile experimentale. Experimental s-a constatat, că această egalare relativă a concentrației de AGV în rumenul vițeilor din toate loturile experimentului la vârsta de 90 de zile este condiționată de faptul că spre sfârșitul acestei perioade vițeii nu mai primesc lapte și nici premixul mineral.

Caracterul proceselor de fermentație în cavitatea ruminală în mare măsură este determinat de activitatea vitală și de varietatea componentei biocenozei rumenului. Componenta biocenozei rumenului la vițeii supuși acțiunii separate și conjugate a factorului alimentar cu cel termic conform perioadelor experimentale este prezentată în tabelul 6.2.

Tabelul 6.2. Cantitatea de microorganisme în 1 ml de conținut ruminal la vițeii supuși acțiunii separate și conjugate a factorului alimentar cu cel termic, (lg(x))

Vârsta Vițeilor, (zile)	Lotul de animale	Calculul direct, (c/ml)	Geloză peptonată		Bacili acidolactici	Bacterii amilolitice
			Bacterii aerobe	Bacterii anaerobe		
30	LM	2,25±0,30	1,90±0,10	1,81±0,05	1,93±0,11	1,83±0,06
	LEP	2,33±0,35	1,96±0,13	1,77±0,02	1,87±0,08	1,91±0,10
	LEPT	2,35±1,36	1,90±1,10	1,75±1,01	1,86±1,08	1,90±1,10
60	LM	2,31±0,34	1,81±0,05	1,86±0,08	1,60±0,03	1,83±0,06
	LEP	2,34±0,35	1,88±0,09	1,73±0,02	1,96±0,11*	1,82±0,05
	LEPT	2,41±1,39	1,94±1,12	1,92±1,11	1,95±1,12	1,88±1,08
90	LM	2,21±0,28	1,84±0,06	1,81±0,04	1,62±0,04	1,80±0,04
	LEP	2,29±0,32	1,87±0,08	1,98±0,14	1,88±0,07*	1,64±0,05*
	LEPT	2,38±1,37	1,83±1,06	1,89±1,09	1,86±1,07	1,80±1,04

Notă: * – diferențele sunt statistic veridice dintre loturile experimentale și martor (P<0,05).

Din datele tabelului 6.2 în urma efectuării calculului direct al cantității de microorganisme în conținutul ruminal se distinge că populația microbiană a rumenului în toate loturile nu se deosebește esențial, cu toate că o cantitate mai mare a acesteia s-a înregistrat în LEP și LEPT. Cantitatea de bacterii aerobe a rumenului vițeilor din toate loturile la vârsta de 30 de zile este relativ mare, apoi dinamica acesteia are un caracter oscilatoriu cu o tendință de micșorare spre vârsta de 90 de zile.

Dacă ne referim la cantitatea de bacterii anaerobe se notează faptul că la vârsta de 30 de zile aceasta este mai mare în LM. Apoi la vârsta de 90 de zile se înregistrează o tendință de creștere a cantității de bacterii anaerobe în loturile experimentale LEP și LEPT față de valoarea acesteia la vârsta de 30 de zile.

Astfel, s-a depistat o tendință de reducere a cantității bacteriilor aerobe și de majorare a celor anaerobe, la vârsta de 90 de zile. O astfel de compoziție a biocenozii rumenale este predeterminată de consumarea mai frecventă a nutrețului de către vițeii la această vârstă, care și a condiționat majorarea bacteriilor anaerobe și reducerea celor aerobe.

Cu referire la bacili acidolactici s-a observat o preponderență a lor (1,93±0,11 lg(x)) în LM în comparație cu loturile experimentale LEP (1,87±0,08 lg(x)) și LEPT (1,86±1,08 lg(x)), doar numai la vârsta de 30 de zile a vițeilor. La vârsta de 60 de zile cantitatea de lactobacili în LEP a crescut până la 1,96±0,11 lg(x) (P<0,05), iar în LEPT până la 1,95±1,12 lg(x) în comparație cu 1,6±0,03 lg(x) în LM. La vârsta de 90 de zile această majorare a continuat. Cantitatea de lactobacili în LM era de 1,62±0,04 lg(x), în timp ce în LEP cantitatea acestora era mai mare și constituia 1,88±0,07 lg(x) (P<0,05), iar în LEPT a fost de 1,86±1,07 lg(x).

Prin urmare, în urma administrării în rația alimentară a vițeilor a „PMVAS”, concentrația bacililor acidolactici crește consecutiv cu vârsta animalelor. În lotul experimental în care s-a aplicat acțiunea conjugată a „PMVAS” cu temperatura scăzută de o intensitate stresogenă moderată, de asemenea, concentrația bacililor acidolactici crește, dar această creștere este mai mică în comparație cu cea din LEP.

Cantitatea de bacterii amilolitice avea tendința de majorare în LEP ($1,91 \pm 0,10 \lg(x)$) în comparație cu LM ($1,83 \pm 0,06 \lg(x)$), doar numai la vârsta de 30 de zile. În perioadele ulterioare ale experimentului acest indice avea tendința de micșorare în LEP (60 zile) și varia semnificativ la vârsta de 90 zile. Valoarea acestora a constituit corespunzător, la 60 de zile pentru LM $1,83 \pm 0,06 \lg(x)$ și LEP – $1,82 \pm 0,05 \lg(x)$. La 90 de zile cantitatea de bacterii amilolitice în LM constituia $1,80 \pm 0,04 \lg(x)$ cu o scădere până la $1,64 \pm 0,05 \lg(x)$ ($P < 0,05$) în LEP. Dinamica cantității de bacterii amilolitice în LEPT, de asemenea, a fost în scădere demonstrând un caracter descendent uniform pe toată durata experimentului.

Așadar, premixul mineral „PMVAS” aplicat separat sau conjugat cu factorul termic asupra vițeilor a avut o influență stimulatorie asupra formării funcționale a rumenului, care s-a manifestat prin creșterea veridică a proceselor de fermentație în rumenul animalelor din ambele loturi experimentale în diferite perioade de vârstă. Procesele intensive de fermentație sunt determinate de activitatea biochimică înaltă a biocenozei rumenale a animalelor experimentale.

Acțiunea separată a premixului mineral „PMVAS” și acțiunea conjugată a acestuia cu factorul termic asupra homeostazei organismului s-a studiat după indicii macroelementelor – calciu, fosfor, potasiu, sodiu, magneziu și după indicii microelementelor – fier, cupru și zinc.

Rezultatele obținute ale studiului privind cantitatea de calciu, fosfor și raportul lor sunt prezentate în tabelul 6.3.

Datele tabelului 6.3 demonstrează că la debutul cercetărilor nivelul calciului sangvin la animalele din toate loturile supuse experimentului era relativ egal și constituia $2,07 \pm 0,082$; $2,03 \pm 0,19$ și $2,04 \pm 0,04$ mmol/l (LM, LEP, LEPT). La vârsta de 30 de zile concentrația acestuia în LM s-a majorat până la $2,19 \pm 0,02$ mmol/l, în LEP – până la $2,29 \pm 0,02$ mmol/l și în LEPT – până la $2,40 \pm 0,09$ mmol/l. Diferențele înregistrate în comparație cu LM sunt veridice ($P < 0,05$).

Aceasta majorare denotă faptul că asupra nivelului calciului în serul sangvin a influențat administrarea premixului mineral „PMVAS”, care a fost inclus în rația animalelor din loturile experimentale. Cu toate că nivelul calciului la vârsta de 60 de zile în serul sangvin la vițeii din LM a crescut până la $2,23 \pm 0,06$ mmol/l, nivelul acestuia în loturile experimentale era mai mare și alcătuia $2,53 \pm 0,06$ mmol/l în LEP și $2,58 \pm 0,12$ mmol/l în LEPT ($P < 0,05$).

Tabelul 6.3. Indicii calciului, fosforului și raportul lor în sângele vițelilor supuși acțiunii separate și conjugate a factorului alimentar cu cel termic

Nr. crt.	Vârsta vițelilor, (zile)	Lotul de animale	Macroelemente, (mmol/l)		
			Ca	P	Ca:P
1	7	LM	2,07±0,08	1,43±0,04	1,45±0,10
2		LEP	2,03±0,19	1,41±0,06	1,44±0,11
3		LEPT	2,04±0,04	1,47±0,06	1,39±0,04
4	30	LM	2,19±0,02	2,04±0,02	1,07±0,04
5		LEP	2,29±0,02*	2,40±0,23	0,95±0,03*
6		LEPT	2,40±0,09*	2,17±0,29	1,11±0,06
7	60	LM	2,23±0,06	2,06±0,04	1,09±0,05
8		LEP	2,53±0,06*	2,07±0,07	1,22±0,09
9		LEPT	2,58±0,12*	2,13±0,07	1,21±0,07
10	90	LM	2,55±0,06	2,11±0,15	1,21±0,05
11		LEP	2,60±0,25	2,38±0,25	1,09±0,06
12		LEPT	2,69±0,05	2,81±0,12*	0,96±0,04*

Notă: * – diferențele sunt statistic veridice dintre loturile experimentale și martor (P<0,05).

Spre ziua a 90-a când cantitatea de lapte distribuit vițelilor se micșorează (și conform schemei de realizare a experimentelor se micșorează și distribuirea premixului) diferența cantității de calciu dintre loturi se reduce și valorile acestuia a constituit 2,55±0,06; 2,60±0,25 și 2,69±0,05 mmol/l, respectiv, pentru LM, LEP și LEPT.

Totodată, menționăm că pe toată perioada de studiu cantitatea de calciu în lotul în care s-a aplicat conjugat factorul alimentar cu cel termic este mai mare decât cantitatea acestuia înregistrat la vițelii din lotul în care s-a aplicat doar factorul alimentar și la vârsta de 7, 30, 60 și 90 de zile a constituit 2,04±0,04; 2,40±0,09; 2,58±0,12; 2,69±0,05 mmol/l și, respectiv, 2,03±0,19; 2,29±0,02; 2,53±0,06 și 2,60±0,25 mmol/l.

Transformări metabolice analogice s-au observat și la analiza conținutului de fosfor în sângele vițelilor supuși acțiunii factorilor studiați. Adaosul de premix mineral „PMVAS” în rația animalelor din loturile experimentale a exercitat un efect pozitiv asupra conținutului fosforului în toate perioadele de vârstă. La finalul experimentelor, când vițelii aveau 90 de zile concentrația fosforului în serul sangvin la animalele din LEP a crescut până la 2,38±0,25 mmol/l în comparație cu 2,11±0,15 mmol/l din LM.

La analiza conținutului de fosfor în sângele vițelilor din LEPT se notează faptul că cantitatea fosforului este mai mare în comparație cu valoarea acestuia din LM și LEP pe toată durata experimentală, (excepție LEP la vârsta de 30 de zile) și la vârsta de 90 de zile a vițelilor această a obținut valoarea de 2,81±0,12 mmol/l (P<0,05).

Alți indici importanți care caracterizează proprietățile biologice ale rației alimentare și capacitățile adaptive ale animalelor sunt conținutul de potasiu, sodiu și magneziu. Rezultatele influenței separate și conjugate a factorului alimentar și termic asupra acestor macroelemente sunt prezentate în tabelul 6.4.

Tabelul 6.4. Indicii potasiului, sodiului și magneziului în sângele vițelilor supuși acțiunii separate și conjugate a factorului alimentar cu cel termic

Nr. crt.	Vârsta vițelilor, (zile)	Lotul de animale	Macroelemente, (mmol/l)			Mg
			K	Na	K:Na	
1	7	LM	5,59±0,27	117,19±1,03	20,96±0,32	0,72±0,15
2		LEP	4,75±0,22*	117,48±1,42	24,73±1,59	0,48±0,01
3		LEPT	4,71±0,16*	118,36±2,20	25,13±0,85*	0,62±0,08
4	30	LM	5,46±0,23	121,29±2,81	22,21±1,18	0,74±0,03
5		LEP	6,57±0,45*	125,69±1,14	19,13±1,36	0,82±0,05
6		LEPT	7,17±0,52*	126,43±0,64	17,63±1,31*	0,79±0,03
7	60	LM	6,02±0,34	126,13±1,64	20,95±1,41	0,67±0,04
8		LEP	7,04±0,26*	126,13±0,78	17,92±1,73	0,74±0,03
9		LEPT	7,55±0,14*	126,43±1,55	16,75±0,38*	0,89±0,07*
10	90	LM	4,53±0,38	111,61±2,55	24,64±1,89	0,66±0,04
11		LEP	5,10±0,14	118,95±1,20*	23,32±0,38	0,73±0,03
12		LEPT	5,16±0,09	128,77±4,11*	24,96±0,83	0,85±0,04*

Notă: * – diferențele sunt statistic veridice dintre loturile experimentale și martor (P<0,05).

Administrarea premixului mineral „PMVAS” vițelilor din LEP a câte 1,5 g/l de lapte a avut o influență pozitivă asupra cantității de potasiu în serul sangvin al animalelor. La vârsta de 30 de zile nivelul potasiului în serul sangvin la animalele din LEP era mai mare (6,57±0,45 mmol/l) decât valoarea acestuia din LM (5,46±0,23 mmol/l) (P<0,05). La vârsta de 60 de zile această legitate se păstrează și la animalele din LM, cantitatea de potasiu în serul sangvin a crescut până la 6,02±0,34 mmol/l, iar în LEP nivelul lui a crescut până la 7,04±0,26 mmol/l (P<0,05). La vârsta de 90 de zile s-a înregistrat o scădere a potasiului atât în LM cât și în LEP față de perioadele experimentale precedente și a constituit 4,53±0,38 mmol/l în LM și 5,10±0,14 mmol/l în LEP. Valoarea potasiului în sângele animalelor din LEPT pe toată durata experimentală este mai mare decât valoarea acestuia în LM și LEP (P<0,05).

La vârsta vițelilor de 7 zile concentrația sodiului în LM, LEP și LEPT a fost, practic similară și diferențele înregistrate nu aveau un caracter veridic. Ulterior la vârsta de 30 de zile se înregistrează o tendință de creștere a sodiului în LEP și LEPT. La vârsta de 60 de zile valoarea acestuia în toate cele trei loturi, practic, este egală și se regăsește în diapazonul 126,13±0,78-

126,43±1,55 mmol/l. Succesiv, la vârsta vițeilor de 90 de zile s-a înregistrat o creștere semnificativă a concentrației sodiului în LEP (118,95±1,20 mmol/l) și în LEPT (128,77±4,11 mmol/l), în comparație cu LM (111,61±2,55 mmol/l) (P<0,05).

Rezultatele raportului K:Na demonstrează o derulare oscilatorie a acestuia pe toată perioada experimentală în LEP și LEPT, dar cu înregistrări autentice în LEPT la vârsta vițeilor de 7 zile - în creștere și la vârstele de 30 și 60 de zile – în descreștere (P<0,05).

Majorarea conținutului macroelementelor studiate în serul sangvin (potasiu, sodiu) pe toată perioada experimentală cu o creștere veridică a potasiului la vârsta de 30 și 60 de zile și a sodiului la vârsta de 90 de zile denotă o funcționare fiziologică a organismului și consecutiv, o majorare a capacităților adaptive ale vițeilor și menținerea optimală a echilibrului osmotic al citosolului și lichidului extracelular.

Reieșind din importanța fiziologică a magneziului deoarece activează toate enzimele cunoscute care transferă grupele fosfat în reacțiile metabolice și principalele enzime care catalizează reacțiile de sinteză asociate cu descompunerea adenzozintrifosfat și guanozintrifosfat. Ionii de magneziu sunt implicați în fosforilarea oxidativă, sporind încorporarea fosforului în compușii săi organici și stimulând formarea acidului adenzozintrifosforic din intermediarii fără azot. Excitabilitatea sistemului nervos depinde direct de magneziu din dieta bovinelor. Excitabilitatea crește semnificativ odată cu lipsa sa de furaj. Magneziul îmbunătățește acțiunea tripsinei pancreatice, este implicat în sinteza proteinelor și în multe alte procese biochimice din organism. Încălcarea metabolismului magneziului afectează negativ activitatea fiziologică a calciului, deficiența acestuia în dietă provoacă hipercalcemie, duce la o creștere a calciului în urină. În același timp, are loc epuizarea rezervelor de calciu din organe și țesuturi. Magneziul este implicat în procesul de metabolism intermediar ca un activator specific sau cofactor pentru o serie de sisteme enzimatică. Toți acești și alți indicatori se schimbă în egală măsură atât de la lipsă, cât și de la un exces de magneziu în dietă, ceea ce a determinat includerea acestui element în prezentul studiu.

În realizarea experimentelor s-au înregistrat schimbări semnificative ale conținutului magneziului la viței. Pe parcursul studiului s-a stabilit o creștere a magneziului în sângele vițeilor din LEP și LEPT față de LM (P<0,05). Analiza comparativă a datelor cu privire la magneziu între LEP și LEPT în dinamică pe vârste pe toată perioada de studiu a stabilit că conținutul magneziului în LEPT este mai mare decât în LEP cu excepția zile a 30-a. Prin urmare, reieșind din proprietățile de corelație directă a magneziului cu calciul și fosforul, acesta este implicat în metabolismul grăsimilor, carbohidrați–proteine, biosinteza proteinelor și activarea enzimelor.

În experimente, în continuare s-a studiat evoluția concentrației unor microelemente importante pentru organism. Rezultatele obținute sunt prezentate în figura 6.1.

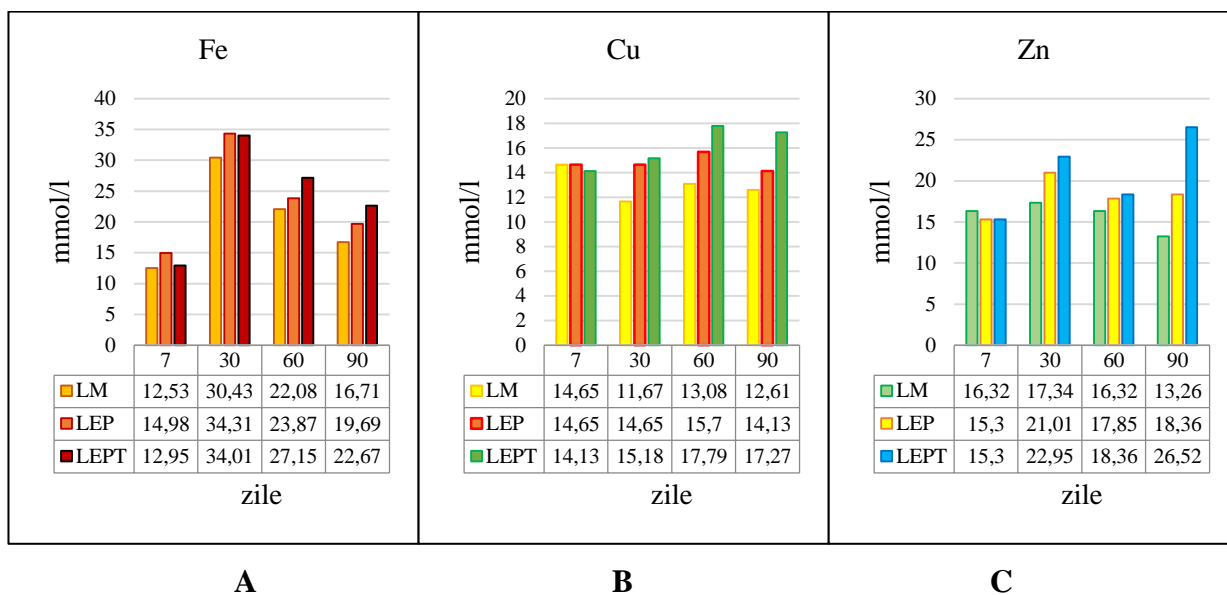


Fig. 6.1. Indicii fierului, cuprului și zincului în sângele vițelilor supuși acțiunii separate și conjugate a factorului alimentar cu cel termic

Datele figurii 6.1.A demonstrează că cantitatea de fier în plasma sangvină a vițelilor variază în funcție de perioada de aplicare a factorilor studiați și de natura acestor factori. Fierul este un indice important ce caracterizează valoarea biologică a rațiilor și eficacitatea profilaxiei anemiei sideropence [160; 184; 198].

Analiza conținutului de fier la animalele supuse experimentului demonstrează o creștere semnificativă a nivelului acestuia în plasma sangvină la vițelii din toate loturile supuse experimentului la vârsta de 30 de zile ($P < 0,05$).

În perioadele ulterioare ale experimentului (60 și 90 de zile) cantitatea de fier în toate cele trei loturi se reduce în comparație cu valoarea acestuia la vârsta de 30 de zile. Cu toate că, cantitatea fierului în plasma sangvină cu vârsta, are tendința de a se reduce în toate loturile, totuși, valori mai mari ale acestuia s-au înregistrat în loturile experimentale. De exemplu, la vârsta de 30 de zile cantitatea de fier în LEP a constituit $34,31 \pm 1,82$ mcmol/l, în lotul LEPT – $34,01 \pm 4,51$ mcmol/l, pe când în LM – $30,43 \pm 2,74$ mcmol/l. La vârsta de 60 de zile nivelul fierului în LM a scăzut până la $22,08 \pm 2,60$ mcmol/l, în LEP până la $23,87 \pm 1,58$ mcmol/l ($P < 0,05$) și în LEPT până la $27,15 \pm 1,96$ mcmol/l. O tendință analogică s-a păstrat și la vârsta de 90 de zile, constituind valori de $16,71 \pm 1,15$ mcmol/l ($P < 0,05$), $19,69 \pm 1,03$ mcmol/l ($P < 0,05$) și $22,67 \pm 3,63$ mcmol/l, corespunzător pentru LM, LEP și LEPT.

Totodată, se remarcă faptul că în perioadele de vârstă de 7 și 30 de zile nivelul fierului în LEP este mai mare decât în LEPT, apoi, conținutul acestuia în LEP scade în următoarele perioade de vârstă de 60 și 90 de zile față de LEPT. Această stare de lucruri demonstrează că inițial o influență mai pronunțată asupra conținutului de fier în serul sangvin are administrarea separată a factorului alimentar, apoi în a doua jumătate a experimentului în poziția superioară se plasează acțiunea conjugată a factorului alimentar cu cel termic. Cantitatea mai mare de fier înregistrată în loturile experimentale conform proprietăților exercită o importanță majoră în respirația și nutriția tisulară, contribuind astfel la profilaxia anemiei și sporirea reactivității imunologice a animalelor.

Analizând cantitatea de cupru în serul sangvin (figura 6.1.B) se notează faptul că pe toată perioada de cercetare nivelul cuprului în loturile experimentale este mai mare în comparație cu cel din LM. În același timp, menționăm că acțiunea conjugată a factorilor cercetați este mai pronunțată asupra cantității de cupru față de acțiunea separată a factorului alimentar. Cantitatea de cupru în LEPT este mai mare decât cantitatea acestuia în LEP pe toată durata experimentului și la vârsta de 60 și 90 de zile a constituit 17,79 și 17,27 $\mu\text{mol/l}$.

Astfel, nivelul ridicat de cupru în toate loturile experimentale condiționează majorarea hemopoiezei, activitatea microbiotei rumenului, starea funcțională a sistemului endocrin și nervos, dezvoltarea scheletului și creșterea productivității animalelor.

Din datele figurii 6.1.C se vede că nivelul zincului în serul sangvin la animalele din toate loturile supuse experimentului oscilează înregistrând valori maxime la vârsta de 30 de zile. În LEP și LEPT valorile zincului la debutul experimentului sunt egale (15,3 și 15,3 $\mu\text{mol/l}$). Apoi, sub acțiunea conjugată a factorilor studiați (LEPT) cantitatea acestuia crește esențial pe toată perioada de studiu depășind valoarea zincului în plasma sangvină la vițeii din lotul experimental (LEP), în care s-a aplicat doar factorul alimentar (la 90 zile $P < 0,05$). Cantitatea mare de zinc obținută experimental potrivit proprietăților sale influențează activitatea microbiotei prestomacelor, reglează funcția de reproducere și participă la osteogeneză. Deficitul de zinc la viței depinde într-o anumită măsură de conținutul acestui oligoelement în laptele de vacă, adică de prezența acestui oligoelement în organismul mamei. Între timp, în ciuda faptului că zincul este foarte bine absorbit de vițel din lapte, se întâmplă ca vițelul să prezinte ulterior simptome de deficit de zinc, probabil din cauza unei modificări a absorbției acestui element de către vițel. În acest caz în astfel de circumstanțe, este de dorit creșterea conținutului de zinc din dieta vițelilor (până la 40-50 mg/kg).

În urma evaluării acțiunii factorilor studiați, aplicați fie separat, fie conjugat, asupra organismului vițelilor în ontogeneza postnatală este posibil de a conchide, că aceștia asigură un

nivel oscilator mai optimal în sânge a calciului, fosforului, potasiului, sodiului, magneziului, fierului cuprului și zincului. Caracterul schimbător al nivelului acestor elemente în plasma sangvină la animalele experimentale reflectă nu numai cantitatea acestora, care parvine în organism prin rația alimentară, dar și particularitățile metabolismului lor.

În continuare conform schemei de efectuare a experimentului s-au studiat indicii metabolismului proteic, care reprezintă un criteriu important ce demonstrează valoarea biologică a rațiilor consumate, starea fiziologică a animalelor și procesele metabolice ce decurg în organism. Rezultatele obținute ale cercetărilor proteinei totale în serul sanguin la viței sunt prezentate în tabelul 6.5.

Tabelul 6.5. Conținutul proteinei totale în sângele vițelilor supuși acțiunii separate și conjugate a factorului alimentar cu cel termic

Nr. crt.	Vârsta vițelilor, (zile)	Proteina totală, (g/%)		
		LM	LEP	LEPT
1	7	6,97±0,57	6,16±0,59	6,01±0,22
2	30	6,49±0,08	5,70±0,09*	5,53±0,17*
3	60	6,37±0,05	5,88±0,27	6,11±0,29
4	90	7,34±0,38	7,25±0,17	7,19±0,34**

Notă: * – diferențele sunt statistic veridice dintre loturile experimentale și martor (P<0,05).

** – diferențele sunt statistic veridice între perioadele de vârstă din același lot al experimentului (P<0,05).

Datele tabelului 6.5 demonstrează că administrarea premixului mineral „PMVAS” separat sau conjugat cu factorul termic manifestă o acțiune diferită asupra conținutului proteinei totale în sângele vițelilor. În LM conținutul de proteină totală scade uniform de la vârsta de 7 zile (6,97±0,57 g%) până la vârsta de 60 de zile (6,37±0,05 g%), după care se înregistrează o creștere nesemnificativă a acesteia la vârsta de 90 de zile. În același timp, conținutul de proteină totală în loturile experimentale scade de la vârsta de 7 zile până la vârsta de 30 de zile, după care se înregistrează o creștere a acesteia la vârsta de 60 și 90 de zile (P<0,05).

Așadar, se notează faptul că cantitatea de proteină totală în ambele loturi experimentale pe toată durata de studiu este mai mică decât în LM.

La analiza datelor cu privire la conținutul albuminei în sângele vițelilor (tabelul 6.6) s-a înregistrat că cantitatea acesteia în dinamică pe vârstă scade pe toată durata experimentului în toate cele trei loturi.

La compararea datelor albuminei din loturile experimentale cu cele din LM (tabelul 6.6) se notează faptul că la vârsta de 7 și 30 de zile valoarea acesteia este mai mare în loturile

experimentale ($P < 0,05$). Această cantitate mare a albuminei contribuie, în principal, la menținerea presiunii oncotice și are rolul de transport a diversilor compuși, precum sunt acizii grași liberi, bilirubina, hormoni, ioni de metale.

Tabelul 6.6. Conținutul albuminei în sângele vițelor supuși acțiunii separate și conjugate a factorului alimentar cu cel termic

Nr. crt.	Vârsta vițelor, (zile)	Albumina, (%)		
		LM	LEP	LEPT
1	7	53,22±5,21	65,94±7,03	56,81±4,98
2	30	50,66±0,72	57,69±1,93*	55,87±1,23*
3	60	41,92±3,09	43,06±4,85**	38,80±6,13
4	90	35,53±6,83	34,58±4,57**	35,76±5,04**

Notă: * – diferențele sunt statistic veridice dintre loturile experimentale și martor ($P < 0,05$).

** – diferențele sunt statistic veridice între perioadele de vârstă din același lot al experimentului ($P < 0,05$).

La vârsta de 90 de zile conținutul albuminei în toate loturile supuse experimentului, practic, se egalează și constituie 35,53±6,83, 34,58±4,57 și 35,76±5,04%. Potrivit rezultatelor obținute se constată o diminuare uniformă a albuminei pe toată perioada experimentului, care în LEP și LEPT scade, practic, de două ori la vârsta vițelor de 90 de zile în raport cu vârsta de 7 zile ($P < 0,05$).

În continuare s-a analizat cantitatea de globuline în sângele vițelor. Rezultatele sunt prezentate în tabelul 6.7.

Datele tabelului 6.7 demonstrează, că cantitatea de α -globuline în LM are tendință de creștere la vârsta de 30 și 60 de zile după care similar scade la vârsta de 90 de zile, obținând valori reduse chiar mai mici decât în ziua a 7-a. Cantitatea de α -globuline în LEP tinde spre creștere la ziua a 30-a, apoi se reduce uniform spre ziua a 90-a. În LEPT s-a înregistrat o situație în care cantitatea de α -globuline este cea mai mare la vârsta de 7 zile, după care aceasta scade semnificativ spre ziua a 90-a, obținând cea mai mică valoare pe toată perioada experimentală din toate loturile ($P < 0,05$).

La analiza cantității de β -globuline se notează faptul că aceasta crește pe toată durata experimentului în toate cele trei loturi cu excepția zilei a 30-a în LM ($P < 0,05$). La efectuarea analizei comparative a cantității de β -globuline dintre LM și cele experimentale se înregistrează o tendință de micșorare a β -globulinelor în loturile experimentale la vârsta vițelor de 60 și 90 de zile.

Tabelul 6.7. Conținutul α -, β -, γ -globulinelor în sângele vițeilor supuși acțiunii separate și conjugate a factorului alimentar cu cel termic

Nr. crt.	Vârsta vițeilor, (zile)	Globuline, (%)	Lotul de animale		
			LM	LEP	LEPT
1	7	α -globuline,	6,75±1,62	5,79±1,19	10,97±1,66
2	30		7,30±1,02	6,72±1,04	7,89±1,95
3	60		7,16±2,58	6,36±1,38	6,98±1,70
4	90		5,81±0,85	6,22±0,80	4,78±1,56**
5	7	β -globuline,	11,22±0,61	7,91±0,85*	9,06±1,76
6	30		9,21±0,71	9,76±0,84	10,77±1,77
7	60		23,28±1,12**	21,62±2,45**	21,47±2,29**
8	90		24,32±3,01**	23,44±2,27**	21,78±1,98**
9	7	γ -globuline,	22,40±2,41	14,57±2,12*	12,20±1,96*
10	30		25,54±1,74	19,12±2,55	17,61±2,00*
11	60		20,73±1,96	22,60±3,71	25,77±5,88
12	90		28,54±4,23	29,56±3,82**	32,92±4,74**

Notă: * – diferențele sunt statistic veridice dintre loturile experimentale și martor ($P < 0,05$).

** – diferențele sunt statistic veridice între perioadele de vârstă din același lot al experimentului ($P < 0,05$).

Referitor la γ -globuline se poate de menționat că cea mai mare concentrație a acestora la vârsta de 7 zile s-a înregistrat în LM. Acest nivel înalt al concentrației de γ -globuline în LM, practic, a fost determinat de felul de nutriție și de condițiile de întreținere a animalelor până la începerea experimentelor. În acest context menționăm că nivelul mare de γ -globuline în LM s-a păstrat pe toată perioada de studiu. În același timp, cantitatea de γ -globuline în loturile experimentale este mai mică decât în LM la vârsta de 7 și 30 de zile ($P < 0,05$). Ulterior se înregistrează o majorare a acestora în loturile experimentale, care constituie la vârsta de 60 de zile în LEP 22,60±3,71%, în LEPT 25,77±5,88%, dar în LM 20,73±1,96%. La vârsta de 90 de zile se înregistrează aceeași dinamică a γ -globulinelor ca și la vârsta de 60 zile și constituie în LEP 29,56±3,82%, în LEPT 32,92±4,74%, și în LM 32,92±4,74%.

Prin urmare, se poate de menționat influența clară a factorilor studiați asupra cantității de γ -globuline în sângele animalelor prin sporirea cantității acestora la vârsta vițeilor de 2 și 3 luni în loturile experimentale. În același timp, datele obținute permit de a concluziona, că premixul mineral cercetat „PMVAS”, aplicat separat sau conjugat cu temperatura scăzută de o intensitate stresogenă moderată a avut un efect pozitiv asupra conținutului procentual de γ -globuline, globuline care caracterizează starea imunologică a organismului animalelor.

În conformitate cu cele expuse mai sus, este posibil de a menționa, că acțiunea separată și conjugată a factorului alimentar cu cel termic au avut o influență neuniformă asupra indicilor metabolismului proteic analizați în dinamică conform vârstelor testate ale vițeilor.

În acest context este necesar de accentuat, că în loturile supuse experimentului în conformitate cu perioadele de vârstă ale vițelilor cantitatea de albumină se micșorează, iar fracțiunile globulinelor cresc, în special, ale γ -globulinelor.

6.2 Cercetarea rezistenței, capacităților adaptive și creșterii vițelilor, supuși acțiunii premixului mineral „PMVAS” și a temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată în perioada postnatală

Nivelul înalt al afecțiunilor tineretului bovin în special în ontogeneza postnatală timpurie pune insistent problema dezvoltării cunoștințelor ce țin de particularitățile formării rezistenței naturale și a capacităților adaptive ale organismului sub acțiunea diferitor factori de mediu, în particular, a factorului alimentar și a celor climatici. Această problemă determină faptul că mulți cercetători, inclusiv și noi folosesc indicii imunității celulare și umorale în calitate de indici de apreciere și caracterizare a capacităților adaptive ale animalelor.

În continuare s-a studiat acțiunea separată și conjugată a factorului alimentar cu cel termic asupra activității fagocitare în sângele vițelilor în ontogeneza postnatală. Rezultatele obținute sunt prezentate în figura 6.2.

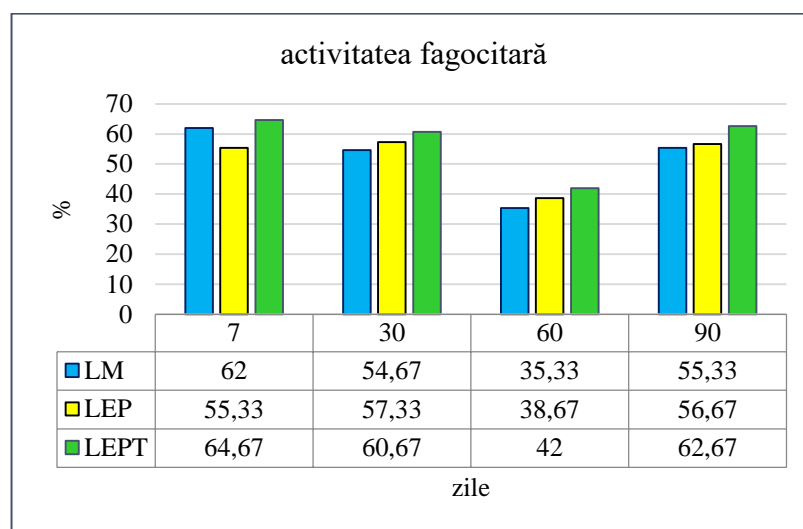


Fig. 6.2. Activitatea fagocitară în sângele vițelilor supuși acțiunii separate și conjugate a factorului termic cu cel alimentar

Nivelul activității fagocitare (figura 6.2) la vițelii în vârstă de 7 zile din toate loturile era suficient de înalt și constituia $62,00 \pm 2,00\%$ (LM), $55,33 \pm 3,07\%$ (LEP) și $64,67 \pm 3,72\%$ (LEPT).

Acest fapt demonstrează că la debutul experimentelor imunitatea colostrală este destul de înaltă în toate loturile de animale. Nivelul înalt al activității fagocitare se păstrează și la vârsta de 30 de zile și a constituit $54,67 \pm 1,34\%$ în LM, $57,33 \pm 4,38\%$ în LEP și $60,67 \pm 4,67\%$ în LEPT.

Ulterior se înregistrează o scădere a activității fagocitare și la vârsta de 60 de zile și aceasta obține cele mai mici valori înregistrate pe toată durata experimentului. În LEP și LEPT aceasta a constituit $38,67 \pm 0,67\%$ și $42,00 \pm 1,16\%$, iar în LM aceasta a constituit $35,33 \pm 1,77\%$ ($P < 0,05$). Ulterior la vârsta de 90 de zile activitatea fagocitară se restabilește și valorile acesteia cresc. Această dinamică obținută a activității fagocitare de la naștere până la vârsta de 90 de zile corespunde cu datele literaturii de specialitate [217; 219; 242]. În continuare menționăm faptul că activitatea fagocitară la vițeii din loturile experimentale la vârsta de 30, 60 și 90 de zile era mai mare decât în LM. Introducerea în rația vițeilor a premixului mineral „PMVAS” a majorat valoarea biologică a rației alimentare, care se manifestă benefic asupra activității fagocitare.

Totodată, aplicarea conjugată a factorului termic de o intensitate stresogenă moderată cu cel alimentar a exercitat un efect mai pronunțat asupra creșterii activității fagocitare și, astfel, s-a observat un efect de sinergism al acestor factori.

Un alt factor studiat care reprezintă rezistența și capacitățile adaptive ale organismului vițeilor este activitatea bactericidă. Datele obținute sunt arătate în tabelul 6.8.

Tabelul 6.8. Activitatea bactericidă în sângele vițeilor supuși acțiunii separate și conjugate a factorului alimentar cu cel termic

Nr. crt.	Vârsta vițeilor, (zile)	Lotul de animale	Activitatea bactericidă, (%)		
			1 oră	3 ore	6 ore
1	7	LM	$80,00 \pm 3,00$	$79,33 \pm 4,06$	$81,33 \pm 1,34$
2		LEP	$71,67 \pm 3,76$	$75,33 \pm 6,65$	$84,67 \pm 4,38$
3		LEPT	$64,33 \pm 2,61^*$	$82,33 \pm 3,53$	$90,33 \pm 6,70$
4	30	LM	$83,00 \pm 1,00$	$88,00 \pm 2,65$	$92,00 \pm 2,74$
5		LEP	$89,00 \pm 1,53^*$	$89,67 \pm 1,45$	$94,33 \pm 0,88$
6		LEPT	$88,67 \pm 2,97$	$90,33 \pm 1,20$	$94,00 \pm 1,16$
7	60	LM	$89,33 \pm 4,67$	$87,67 \pm 1,45$	$89,33 \pm 4,67$
8		LEP	$90,33 \pm 0,33$	$90,33 \pm 0,33$	$90,33 \pm 0,33$
9		LEPT	$91,00 \pm 1,16$	$88,33 \pm 3,93$	$91,00 \pm 1,16$
10	90	LM	$66,00 \pm 3,22$	$76,67 \pm 1,34$	$80,33 \pm 2,61$
11		LEP	$68,67 \pm 0,67$	$71,00 \pm 0,58^*$	$73,33 \pm 0,88^*$
12		LEPT	$71,33 \pm 3,34$	$82,33 \pm 3,39$	$88,33 \pm 2,19$

Notă: * – diferențele sunt statistic veridice dintre loturile experimentale și martor ($P < 0,05$).

Dacă indicii activității fagocitare caracterizează veriga celulară a rezistenței naturale, atunci activitatea bactericidă permite să apreciem veriga umorală a sistemului imun.

Datele expuse în tabelul 6.8 demonstrează că includerea premixului mineral în rația vițeilor a avut un efect benefic asupra activității bactericide aproape la toate vârstele.

La expoziția de 1 oră activitatea bactericidă în LEP și LEPT era mai mare pe toată perioada de studiu în comparație cu LM, prezentând valori veridice în LEPT la vârsta de 7 zile și LEP la vârsta de 30 zile ($P < 0,05$). La expoziția de 3 și 6 ore s-a înregistrat o majorare a activității bactericide în loturile experimentale pe toată perioada de studiu cu excepția zile a 90-a, zi în care s-a înregistrat o scădere a acesteia în LEP față de LM și a constituit, corespunzător $71,00 \pm 0,58$ și $73,33 \pm 0,88\%$ față de $76,67 \pm 1,34$ și $80,33 \pm 2,61\%$ în LM ($P < 0,05$). În acest context, remarcăm faptul că la expoziția de 6 ore activitatea bactericidă în LETP este mai mare în comparație cu aceasta în LM și LEP pe toată perioada de studiu. Aceasta permite de a menționa că acțiunea conjugată a factorilor studiați acționează benefic asupra valorii activității bactericide și prelungește acțiunea acesteia în timp.

Datele experimentale obținute mărturisesc despre faptul că ridicarea valorii biologice a rației prin includere a premixului mineral elaborat a acționat pozitiv asupra verigii celulare și umorale a rezistenței naturale a animalelor în ontogeneza postnatală.

Ulterior s-a studiat cantitatea de lizozimă în sângele vițelilor supuși acțiunii separate și conjugate a factorului alimentar cu cel termic. Datele obținute sunt prezentate în tabelul 6.9.

Datele din tabelul 6.9 arată că pe tot parcursul experimentului lizozima în grupul experimental LEP și LETP a fost mai mare decât în LM.

Tabelul 6.9. Valoarea lizozimei în sângele vițelilor supuși acțiunii separate și conjugate a factorului alimentar cu cel termic

Nr. crt.	Vârsta viței, (zile)	Lizozimă (%),		
		LM	LEP	LEPT
1	7	26,53+0,18	27,81+0,05*	26,29+0,05
2	30	21,36+0,78**	24,53+0,37*,**	26,02+0,28*
3	60	29,06+0,68	33,24+0,48*	33,76+0,71*
4	90	31,95+0,63	33,52+0,47	34,06+0,68*

Notă: * – diferențele sunt statistic veridice dintre loturile experimentale și martor ($P < 0,05$).

** – diferențele sunt statistic veridice între perioadele de vârstă din același lot al experimentului ($P < 0,05$).

Totodată, se notează o reducere semnificativă a cantității de lizozimă în LM și LEP la vârsta de 30 de zile față de vârsta de 7 zile ($P < 0,05$). O astfel de reducere nu se înregistrează în LEPT. Ulterior, cantitatea de lizozimă crește în ambele loturi experimentale obținând valori maxime în LEPT la vârsta de 90 de zile ($34,06 \pm 0,68\%$). Rezultatele obținute sunt în concordanță cu datele din literatura de specialitate, care arată că la începutul perioadei postnatale, valorile lizozimei, precum și activitatea bactericidă a serului sanguin sunt scăzute. În următoarele

2-3 săptămâni de viață a vițelilor s-a stabilit o creștere rapidă a factorilor umorali, care au atins o relativă stabilitate la vârsta de 6 luni, iar formarea lor finală are loc la vârsta de 11–12 luni [217; 219; 242].

Unul din indicii importanți de apreciere a influenței premixului mineral „PMVAS” studiat asupra stării funcționale, capacităților adaptive și rezistenței organismului sunt datele despre productivitatea animalelor conform perioadelor experimentale.

Dinamica productivității animalelor experimentale în perioadele de vârstă este prezentată în tabelul 6.10.

Tabelul 6.10. Dinamica greutății corporale a vițelilor supuși acțiunii separate și conjugate a factorului alimentar cu cel termic

Nr. crt.	Lotul de animale	Greutatea, (kg)			
		7 zile	30 zile	60 zile	90zile
1	LM	32,77±0,86	47,38±1,37	67,82±1,99	90,90±1,11
2	LEP	32,23±0,70	47,32±1,63	73,20±1,42*	96,20±1,35*
3	LETP	32,55±1,08	47,34±2,09	69,50±1,88	95,80±3,21

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

Din datele tabelului 6.10 se vede că la debutul experimentelor, când au fost formate loturile de viței după principiul „analogiei”, greutatea medie a vițelilor, practic, era egală și a constituit în LM 32,77±0,86 kg, în LEP 32,23±0,70 kg și în LEPT 32,55±1,08 kg.

La vârsta de 30 de zile se înregistrează o creștere a greutății vițelilor în toate loturile supuse experimentului în comparație cu greutatea vițelilor la vârsta de 7 zile. Este de menționat faptul că la vârsta de 30 de zile nu se observă nici o diferență a greutății corporale a vițelilor dintre LM și cele experimentale. La vârsta de 30 de zile premixul mineral „PMVAS” a avut o influență pozitivă asupra indicilor biochimici cercetați și descriși mai sus, dar asupra productivității nu a manifestat schimbări deosebite. Greutatea medie a vițelilor a constituit 47,38±1,37 kg în LM, 47,32±1,63 kg în LEP și 47,34±2,09 kg în LEPT. Acest fapt demonstrează că devierile pozitive ale indicilor biochimici ale animalelor experimentale au fost suficiente doar numai pentru majorarea capacităților adaptive și stabilizarea funcțională a organismului, dar nu și pentru creșterea masei corporale. Hrănirea vițelilor cu premixul mineral „PMVAS” în prima perioadă experimentală (de la 7 până la 30 de zile) este insuficientă pentru a crea majorări esențiale ale productivității.

La vârsta de 60 de zile greutatea corporală a vițelilor în LEP constituia 73,2±2,42 kg (P<0,05), în LEPT 69,50±1,88 kg, iar în LM 67,82±1,99 kg. Datele prezentate arată că la vârsta

de 60 de zile premixul mineral „PMVAS” a acționat pozitiv asupra productivității animalelor. Această creștere s-a păstrat și la vârsta de 90 de zile. Greutatea corporală a vițelilor în această perioadă alcătuia $90,9 \pm 1,11$ kg în LM, $96,2 \pm 1,35$ kg ($P < 0,05$) în LEP și $95,80 \pm 3,21$ kg ($P < 0,05$) în LEPT. Pe toată perioada de cercetare (de la 7 până la 90 de zile) sporul diurn al greutateii corporale în LEP a constituit 770 g, în LEPT 762 g și era mai mare decât în LM care a constituit 700g.

6.3. Concluzii

1. Premixul mineral „PMVAS” aplicat separat sau conjugat cu factorul termic a avut o influență stimulatorie asupra formării funcționale a rumenului, care s-a manifestat prin creșterea veridică a proceselor de fermentație în rumenul animalelor, iar caracterul proceselor de fermentație în mare măsură este determinat de activitatea vitală și de varietatea componenței biocenozei rumenului.

2. La vârsta de 30, 60 și 90 de zile a vițelilor din loturile experimentale după aplicarea factorilor studiați s-a înregistrat o sporire a concentrației de calciu în sânge, s-a constatat un efect pozitiv asupra conținutului de fosfor și s-a determinat o scădere a raportului calciu:fosfor, ceea ce duce la o intensificare moderată a metabolismului macroelementelor în dinamica vârstei și duce, prin urmare, la optimizarea funcțională a tractului gastrointestinal.

3. Acțiunea separată și conjugată a factorului alimentar cu cel termic asigură un nivel oscilator optimal în sânge a calciului, fosforului, potasiului, sodiului și magneziului; caracterul schimbător al nivelului acestor elemente în plasma sangvină la animalele experimentale reflectă nu numai cantitatea acestora, care parvine în organism prin rația alimentară, dar și particularitățile metabolismului mineral al vițelilor; la acțiunea factorilor cercetați cantitatea de potasiu, sodiu și magneziu a remarcat o creștere pe toată durata experimentală în LEP și LEPT și este mai mare decât în LM, iar cantitatea acestora în LEPT este mai mare decât în sângele vițelilor din LEP; majorarea conținutului de potasiu, sodiu, magneziu în serul sanguin pe toată perioada experimentală produce o sporire a capacităților adaptive ale organismului și menținerea optimală a echilibrului osmotic al citosolului și lichidului extracelular.

4. Pe toată durata experimentală cantitatea de oligoelemente fier, cupru și zinc în loturile experimentale este mai mare în comparație cu valorile acestora în LM, ceea ce potrivit surselor bibliografice poate acționa benefic asupra componenței fermenților oxidoreducători, exercitând o importanță majoră în respirația și nutriția tisulară, contribuind astfel la profilaxia anemiei, sporirea reactivității imunologice a vițelilor și creșterea masei vii a animalelor.

5. Pe parcursul perioadei experimentale s-a redus conținutul proteinelor totale și s-a redistribuit conținutul fracțiunilor proteice, care se manifestă prin micșorarea cantității de albumine și majorarea cantității totale de globuline, iar ridicarea valorii biologice ale rației, prin includerea premixului mineral „PMVAS” și aplicarea temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată a acționat pozitiv asupra verigii celulare și umorale a rezistenței naturale a animalelor în ontogeneza postnatală, precum și manifestă efecte pozitive asupra productivității animalelor.

CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Concluzii generale

1. Creșterea, dezvoltarea, starea funcțională, rezistența și capacitățile adaptive ale animalelor agricole, de diferite specii, în perioada postnatală timpurie are loc în funcție de durata aplicării și de intensitatea stresogenă a factorilor de mediu.

2. Întreținerea larvelor de crap (*Cyprinus carpio*), în vârstă de 1 și 2 zile, la temperatura apei de 9 °C și 12 °C timp de 10 zile duce la reținerea dezvoltării acestora cu păstrarea sacului vitelin pe o perioadă până la 10-12 zile de la naștere; întreținerea larvelor în vârstă de 1, 2 și 3 zile la temperatura apei de 12 °C timp de 10 zile produce cea mai mare supraviețuire a acestora; întreținerea larvelor în vârstă de 3 zile la temperatura apei de 12 °C provoacă cel mai mare spor de greutate și cea mai mare lungime a acestora.

3. Acțiunea dirijată a temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală timpurie asupra larvelor de crap condiționează viteza de absorbție a sacului vitelin și, prin urmare, creează posibilități de influențare direcționată a duratei și vitezei de dezvoltare a larvelor, ceea ce se reflectă asupra supraviețuirii, masei corporale și calității puietului de crap.

4. Aplicarea temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală timpurie asupra viștelor a produs o scădere cantitativă a proteinei totale sangvine, o redistribuire a conținutului fracțiilor proteice (creșterea cantității de albumine și de α -globuline și scăderea β - și γ -globulinelor) și o variabilitate evidentă a produselor derivate din metabolizarea proteinelor, ceea ce denotă despre intensificarea proceselor de transportare a substanțelor nutritive, inclusiv și a metabolismului proteic.

5. Schimbările concentrației glucozei și a rezervei alcaline în sângele viștelor la acțiunea temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată pe parcursul ontogenezei postnatale timpurii sunt în corelație reciprocă de micșorare și produc mobilizarea resurselor energetice ale organismului, ca răspuns la dezvoltarea reacției de stres la aplicarea factorului termic.

6. Activitatea fagocitară, activitatea bactericidă, lizozima și conținutul cortizolului la vișei sporește la acțiunea temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată și demonstrează faptul, că factorul celular de apărare este mai exprimat în primele zile de viață, pe când cel umoral evoluează treptat și este mai exprimat după a 30-a zi de la naștere, precum și despre intensificarea proceselor de adaptare ale organismului viștelor.

7. Aplicarea conjugată a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală timpurie la vișei a produs schimbări contradictorii ale parametrilor fiziologici studiați cu efecte benefice asupra unor indici ai rezistenței naturale,

precum sunt activitatea fagocitară, activitatea bactericidă și conținutul lizozimei, dar asupra creșterii masei corporale ca indice cantitativ al productivității acționează nefavorabil.

8. Premixul mineral „PMVAS” aplicat separat sau conjugat cu temperatura scăzută de o intensitate stresogenă moderată a avut o influență stimulatorie asupra formării funcționale a rumenului, care s-a manifestat prin creșterea veridică a proceselor de fermentație în rumenul animalelor, determinat de activitatea vitală și de varietatea componentei biocenozei rumenului.

9. Aplicarea premixului mineral „PMVAS” și a factorului termic sporește conținutului de calciu, fosfor potasiu, sodiu, magneziu, fier, cupru și zinc în serul sanguin al vițelilor, ceea ce provoacă o intensificare moderată a metabolismului macroelementelor în dinamica vârstei, optimizează starea funcțională a tractului gastrointestinal, sporește rezistența naturală și capacitățile adaptive ale organismului, menține echilibrul osmotic al citosolului și lichidului extracelular și manifestă efecte pozitive asupra sporului diurn al greutateii vițelilor.

10. Studiul acțiunii factorilor de climă asupra animalelor poichiloterme (larve de crap) și homeoterme (viței) a produs rezultate similare, fapt, care demonstrează posibilitatea de a substitui animalele homeoterme experimentele cu animale poichiloterme, în special, în cazul când este necesar de antrenat în experimente un număr mare de material experimental omogen, întrucât de la o femelă adultă de crap se poate de obținut până la 1000000 de ovule.

11. Aplicarea solitară sau conjugată a factorilor ecologici (temperatura și sunetul) de o intensitate stresogenă moderată asupra vițelilor în perioada postnatală timpurie a stabilit o corelație reciprocă dintre valorile activității bactericide (AB) și conținutul cortizolului (CR), iar raportul lor (AB:CR) poate fi folosit în fiziologie ca parametru de estimare a capacităților de adaptare și a rezistenței organismului la factorii de stres.

12. Studiul experimental demonstrează necesitatea revizuirii tehnologiei de creștere și întreținere industrială a animalelor agricole, de diferite specii, în funcție de acțiunea benefică a factorilor de mediu de o intensitate stresogenă moderată în perioada postnatală timpurie.

Recomandări practice

1. În economia reală a acvaculturii prin aplicarea temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată, practic, este posibilă dirijarea perioadei de absorbție a sacului vitelin, ceea ce permite menținerea pe o perioadă, mai mică, sau mai mare, de timp a larvelor de crap în unitățile piscicole de reproducție în scopul menținerii optime a homeostaziei, ridicarea rezistenței și capacităților adaptive ale organismului față de influența negativă a factorului termic și realizarea oportună a potențialului genetic.

2. În unitățile de reproducere în primele zile de viață a larvelor de crap, se recomandă aplicarea temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată, selecționarea indivizilor care

prezintă caracteristici individuale majore de adaptare la temperaturi scăzute de o intensitate stresogenă moderată, antrenarea acestor larve și a descendenților lor în producerea comercială și în următoarele cicluri de reproducție, pentru a întări caracteristicile adaptive condiționate și a fenotipului, în general.

3. Se recomandă stresarea periodică a vițelilor cu temperaturi scăzute de o intensitate stresogenă moderată până la vârsta de 30 de zile, în scopul ridicării rezistenței și capacităților adaptive ale organismului în această perioadă, care se pot menține pe parcursul întregii vieți, deoarece, în perioada ontogenezei postnatale timpurii se produce maturizarea fiziologică a diferitor sisteme ale organismului, proces care poate fi dirijat.

4. Pentru ridicarea valorii biologice a rației alimentare se recomandă includerea premixului mineral „PMVAS”, care acționează pozitiv asupra verigii celulare și umorale a rezistenței naturale a animalelor în ontogeneza postnatală, manifestată prin sporirea capacităților adaptive ale vițelilor, reducerea consecințelor stresului cauzat de factorii de mediu și prin stimularea maturizării precoce a microbiontului rumenului.

5. În scopul menținerii homeostazei organismului în limite fiziologice și obținerea unei productivități elevate se recomandă determinarea parametrilor benefici ai factorilor de mediu asupra homeostazei și dezvoltării animalelor de rentă în ontogeneza postnatală timpurie, care vor permite de a crea condiții ecologice optimale și vor contribui la facilitarea accelerării maturizării funcționale a organelor și sistemelor vitale ale organismului.

BIBLIOGRAFIA

1. ALIX, M., KJESBU, O.S., ANDERSON, K.C. From gametogenesis to spawning: how climate-driven warming affects teleost reproductive biology. In: *Fish Biol.* 2020, nr. 97, pp. 607-632. ISSN 1095-8649.
2. ALMATAR, S., AL-ABDUL ELAH, K., ABU-RESQ, T. Larval development stages of laboratory reared pomfret, *Pampus argenteus*. In: *Ichthyol Res.* 2000, nr. 47, pp. 137-141. ISSN 1616-3915.
3. ALONSO, M.L. et al. Interactions between toxic (As, Cd, Hg and Pb) and nutritional essential (Ca, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Mo, Ni, Se, Zn) elements in the tissues of cattle from NW Spain. In: *BioMetal.* 2004, nr. 17(4), pp. 389-397. ISSN 1572-8773. ISSN 0966-0844.
4. ARENZON, A., LEMOS, C.A., BOHRER, M.B.C. The influence of temperature on the embryonic development of the annual fish *Cynopocilus melanotaenia* (Cyprino-dontiformes, Rivulidae). In: *Brazil J. Biol.* 2002, nr. 62(4B), pp. 743-747. ISSN 1519-6984. ISSN 1678-4375.
5. BAINTRNER, K. Transmission of antibodies from mother to young: evolutionary strategies in a proteolytic environment. In: *Vet Immunol Immunopathol.* 2007, nr. 117, pp. 153-161. ISSN 0165-2427.
6. BALACCI, S. The influence of the mineral premix "PMVS" on the functional state and adaptive capacities of calves in the postnatal period. In: *Oltenia Journal for Studies in Natural Sciences.* 2021, nr. 37(2), pp.148-156. ISSN 1454-6914.
7. BALACCI, S. Resistance properties of the organism under the influence of the mineral premix "PMVS" and thermal factors. In: *Scientific Papers. Series D. Animal Science.* 2022, nr. 65(1), pp. 253-258. ISSN 2285-5750; ISSN CD-ROM 2285-5769; ISSN Online 2393-2260; ISSN-L 2285-5750.
8. BALACCI, S., BALAN, I. *Factorii de mediu și incidența rabiei în biodiversitatea animală a Republicii Moldova.* Chișinău: S.n., 2022. (Print-Caro). 255p. ISBN 978-9975-164-99-3.
9. BALACCI, S., et al. Conditioning the growth of carp larvae through application of thermal factor. In: *Animal & Food Sciences Journal Iași.* 2022, nr. 78(2), pp. 52-58. ISSN 2821-6644; ISSN-L 2821-6644.
10. BALACCI, S., et al. Biodiversity, abiotic, anthropological factors and peculiarities of acclimatization in fish farming - evolution and potential. In: *Oltenia Journal for Studies in Natural Sciences.* 2022, nr. 38(2), pp. 92-99. ISSN 1454-6914.

11. BALACCI, S., et al. Separate and joint action of environmental factors on the adaptive capacities of calves. In: *Oltenia Journal for Studies in Natural Sciences*. 2023, nr. 39(2), pp. 163-169. ISSN 1454-6914.
12. BALAN, I., et al. Menținerea biodiversității prin conservarea resurselor genetice. In: *Integrare prin cercetare și inovare. Științe ale naturii și exacte*. 2019, pp.182-186. ISBN 978-9975-149-46-4.
13. BALAN, I., et al. Influence of environmental factors on the morphology of bull spermatozoa. In: *XXX Jubilee International Congress of Hungarian Association for Buiiatrics*. 2022, pp. 210-218. ISBN 978-615-81413-2-1.
14. BALAN, I., et al. The action of the food and thermal factor on the saline metabolism in calves in the postnatal period. In: *Oltenia Journal for Studies in Natural Sciences*. 2023, nr. 39(2), pp. 170-175. ISSN 1454-6914.
15. BANNINK, A. et al. Variation in rumen fermentation and the rumen wall during the transition period in dairy cows. In: *Anim Feed Sci Technol*. 2012, nr. 172, pp. 80-94. ISSN 0377-8401.
16. BHANDERI, B.M. et al. Study on minerals status of dairy cows and their supplementation through area specific mineral mixture in the state of Jharkhand. In: *Anim Sci Technol*. 2016, nr. 58(1), 42. ISSN 2055-0391. Disponibil: Doi: 10.1186/s40781-016-0124-2.
17. BLANCO-PENEDO, I. et al. Influence of copper status on the accumulation of toxic and essential metals in cattle. In: *Environment International*. 2006, nr. 32(7), pp. 901-906. ISSN 0160-4120.
18. BLANCO-PENEDO, I. et al. Factors affecting trace element status in calves in NW Spain. In: *Livestock Science*. 2009, nr. 123(2-3), pp. 198-208. ISSN 1871-1413.
19. BOLTANA, S. et al. Influences of thermal environment on fish growth. In: *Ecol Evol*. 2017, nr. 7(17), pp. 6814-6825. ISSN 2045-7758.
20. BRIDGES, P.J., BRUSIE, M.A., FORTUNE, J.E. Elevated temperature (heat stress) in vitro reduces androstenedione and estradiol and increases progesterone secretion by follicular cells from bovine dominant follicles. In: *Domest Anim Endocrinol*. 2005, nr. 29(3), pp. 508-522. ISSN 0739-7240.
21. BROUČEK, J. Effect of noise on performance, stress, and behaviour of animals. In: *Slovak J Anim Sci*. 2014, nr. 47(2), pp. 111-123. ISSN 1337-9984.
22. BROUCEK, J., KOVALCIK, K., BRESTENSKY, V. Adaptacia dojnik na extrémne nizke teploty. In: *Polnohospodarstvo*. 1988, nr. 34(4), s. 365-375. ISSN 0551-3677 (print). ISSN 1338-4376 (online).

23. BROUCEK, J., KISAC, P., UHRINCAT, M. Effect of hot temperatures on the hematological parameters, health and performance of calves. In: *Int J Biometeorol.* 2009, nr. 53(2), pp. 201-208. ISSN 1432-1254 (print). ISSN 00207128 (online).
24. BUCĂȚARU, N. Factori de risc și impactul potențial al schimbărilor climatice și oportunități de adaptare la noile condiții de climă pentru sectorul zootehnic. Disponibil: <http://www.clima.md/public/files/Constientzare/Seminare/sem2/BucataruNicolaeZootehniaAdaptare.pdf>. [citată 21.05.2023].
25. BULAT, D. *Ihtiofauna Republicii Moldova: amenințări, tendințe și recomandări de reabilitare*. Chișinău: S. n., Tipogr. Foxtrot. 2017. 343 p. ISBN 978-9975- 89-070- 0.
26. BULAT, D. et al. *Biodiversitatea, Bioinvazia și Bioindicația*. Chișinău: S. n., Tipogr. Foxtrot. 2014. 430 p. ISBN 978-9975-120-38-8.
27. BULBUL, A. et al. Effects of dissolved oxygen concentration on freshwater fish: A review. In: *Fish Aquat Stud.* 2022, nr.10(4), pp. 113-1217. ISSN 2394-0506 (print). ISSN 2347-5129 (online). Disponibil: DOI: 10.22271/fish.2022.v10.i4b.2693.
28. BYRNE, L.; MURPHY, R.A. Relative Bioavailability of Trace Minerals in Production Animal Nutrition: A Review. In: *Animals.* 2022, nr. 12(15), 1981. ISSN 2076-2615. Disponibil: Doi: 10.3390/ani12151981.
29. CAI, L. et al. Effects of heat challenge on growth performance, ruminal, blood and physiological parameters of Chinese crossbred goats. In: *Small Rumin Res.* 2019, nr. 174(3), pp. 125-130. ISSN 0921-4488.
30. CELI, P. et al. Gastrointestinal functionality in animal nutrition and health: New opportunities for sustainable animal production. In: *Animal Feed Science and Technology.* 2017, nr. 234(11), pp. 88-100. ISSN 0377-8401 print). ISSN 1873-2216 (online).
31. CHAPLEUR, O. et al. Co-inoculating ruminal content neither provides active hydrolytic microbes nor improves methanization of ¹³C-cellulose in batch digesters. In: *FEMS Microbiol Ecol.* 2014, nr. 87(3), pp. 616-629. ISSN 1574-6941 print). ISSN 0168-6496 (online).
32. CHENG, M., MCCARL, B., FEI, C. Climate Change and Livestock Production: A Literature Review. In: *Atmosphere.* 2022, nr. 13(1), 140. ISSN 2073-4433. Disponibil: <https://doi.org/10.3390/atmos13010140>.
33. CHENG, Y. et al. Common carp (*Cyprinus carpio*) sperm reduction during short-term in vitro storage at 4 °C. In: *Anim Reprod Sci.* 2022, nr. 243, 107017. ISSN 1873-2232. (print). ISSN 0378-4320 (online). Disponibil: <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2022.107017>.
34. CHENG-ZHUANG, CH. et al. Response of growth performance, serum biochemical parameters, antioxidant capacity, and digestive enzyme activity to different feeding strategies in

- common carp (*Cyprinus carpio*) under high-temperature stress. In: *Aquaculture*. 2022, nr. 548(1), 737636. ISSN 1873-5622 (print). ISSN 0044-8486 (online). Disponibil: <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2021.737636>.
35. CHRISTINE, E. et al. The Effects of Noise on Animals. In: *Exploring Animal Behavior Through Sound*. 2022, nr. 1. pp. 459–506. ISBN 978-3-030-97538-8. ISBN 978-3-030-97540-1 (eBook). <https://doi.org/10.1007/978-3-030-97540-1>.
36. CONNEELY, M.J. et al., Effect of feeding colostrum at different volumes and subsequent number of transition milk feeds on the serum immunoglobulin G concentration and health status of dairy calves. In: *Dairy Sci*. 2014, nr. 97(11), pp. 6991-7000. ISSN 1525-3198 (print). ISSN 0022-0302 (online).
37. CONNOR, E.E. et al. Use of residual feed intake in Holsteins during early lactation shows potential to improve feed efficiency through genetic selection. In: *Anim Sci*. 2013, nr. 91(8), pp. 3978-3988. ISSN 1525-3163 (print). ISSN 0021-8812 (online).
38. CRAIG, S., JOY, W. Missing in action: Sustainable climate change adaptation evidence for animal health. In: *Can Vet J*. 2020, nr. 61(9), pp. 966-970. ISSN 0008-5286.
39. CRISTINA EL MAHDY. *Zooigienă Vol. I. Influența factorilor naturali de mediu asupra organismului animal și a producțiilor animaliere: acțiune benefică și nosogenă*. Ed. Napoca Star, 2013. Cluj Napoca.
40. CRISTINA EL MAHDY. *Zooigienă vol. II. Factorii artificiali de mediu și influența lor asupra bunăstării, sănătății și producțiilor animaliere*. Ed. Napoca Star, 2015. Cluj Napoca.
41. CUI, Y. et al. The effect of hyperthermia on cell viability, oxidative damage, and heat shock protein expression in hepatic cells of grass carp (*Ctenopharyngodon idellus*). In: *Journal of Thermal Biology*. 2013, nr. 38(6), pp. 355-361. ISSN 1879-0992.
42. CUI, Y. et al. Effect of heat stress and recovery on viability, oxidative damage, and heat shock protein expression in hepatic cells of grass carp (*Ctenopharyngodon idellus*). In: *Fish Physiol Biochem*. 2014, nr. 40(3), pp. 721-729. ISSN 0920-1742 (print). ISSN 1573-5168 (online).
43. DAHL, G.E., TAO, S., LAPORTA, J. Heat Stress Impacts Immune Status in Cows Across the Life Cycle. In: *Front Vet Sci*. 2020, nr. 7, p. 116. ISSN 2297-1769.
44. DAI, X. et al. Metatranscriptomic analyses of plant cell wall polysaccharide degradation by microorganisms in the cow rumen. In: *Appl Environ Microbiol*. 2015, nr. 81(4), pp. 1375-1386. ISSN 0099-2240 (print). ISSN 1098-5336 (online).
45. DARAMOLA, J.O., ABIOJA, M.O., ONAGBESAN, O.M. Heat Stress Impact on Livestock Production. In *Environmental Stress and Amelioration in Livestock Production*. 2012,

- pp. 53-73. ISBN 978-3-642-29205-7 eBook. Disponibil: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-29205-7>.
46. DAS, R. et al. Impact of heat stress on health and performance of dairy animals: a review. In: *Veterinary World*. 2016, nr. 9(3), pp. 260-268. ISSN 2231-0916 (print). ISSN 0972-8988 (online).
47. DE JONG, K. et al. Noise can affect acoustic communication and subsequent spawning success in fish. In: *Environmental Pollution*. 2017, nr. 237, pp. 814-823. ISSN 0269-7491 (print). ISSN 1873-6424 (online).
48. DE RENSIS, F. et al. Effects of Heat Stress on Follicular Physiology in Dairy Cows. In: *Animals*. 2021, nr. 11(12), 3406. ISSN 2076-2615. Disponibil: <https://doi.org/10.3390/ani11123406>.
49. DEHUI, M. et al. The Effect of Sexes and Seasons on the Morphological Structures of the Ruminant Digestive System of Blue Sheep (*Pseudois nayaur*). In: *Animals*. 2023, nr. 13(6), 1084; ISSN 2076-2615. Disponibil: <https://doi.org/10.3390/ani13061084>.
50. DEUTSCH, C. et al. Ecophysiology. Climate change tightens a metabolic constraint on marine habitats. In: *Science*. 2015, nr. 348(6239), pp. 1132-1135. ISSN 0036-8075.
51. DIEHO, K. et al. Morphological adaptation of rumen papillae during the dry period and early lactation as affected by rate of increase of concentrate allowance. In: *Dairy Sci*. 2016, nr. 99(3), pp. 2339-2352. ISSN 0022-0302 (print). ISSN 1525-3198 (online).
52. DIRECTIVA 2002/49/CE A Parlamentului European și a Consiliului din 25 iunie 2002 privind evaluarea și gestiunea zgomotului ambiental. In: *Jurnalul Oficial*. 2002, nr. L189, p. 12. Disponibil: <http://data.europa.eu/eli/dir/2002/49/2019-07-26>.
53. DONOVAN, D.C. et al. Effect of maternal cells transferred with colostrum on cellular responses to pathogen antigens in neonatal calves. In: *Am J Vet Res*. 2007, nr. 68(7), pp. 778-782. ISSN 0002-9645 (print). ISSN 1943-5681 (online).
54. DROZD, B. et al. Effects of temperature on early life history in weatherfish, *Misgurnus fossilis* (L. 1758). In: *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*. 2009, nr. 392(4), pp. 1-17. ISSN 1961-9502.
55. DUBOIS, P.R., WILLIAMS, D.J. Increase incidence of retained placenta associated with heat stress in dairy cows. In: *Teriogenologie*. 1980, nr. 13(2), pp. 115-121. ISSN 0093-691X (print). ISSN 1879-3231 (online).
56. DZAFIC, S. et al. Effects of hyperthermia on erythrocyte parameters of carp *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758) from Bardaca swamp, Bosnia and Herzegovina. In: *Asian Journal of Fisheries and Aquatic Research*. 2018, nr. 2(4), pp. 1-7. ISSN 2582-3760.

57. ELIASON, E.J., ANTTILA, K. Temperature and the cardiovascular system. In: *Fish Physiology*. 2017, nr. 36(B), pp. 235-297. ISSN 1546-5098.
58. FABER, S.N., FABER, N.E., MCCAULEY, T.C. Effects of colostrum ingestion on lactational performance. In: *The Professional Animal Scientist*. 2005, nr. 21(5), pp. 420-425. ISSN 1080-7446.
59. FORMIGONI, A. et al. Effects of an organic source of copper, manganese and zinc on dairy cattle productive performance, health status and fertility. In: *Anim Feed Sci Technol*. 2011, nr. 164(3-4), pp. 191-198. ISSN 0377-8401.
60. FOURNEL, S., OUELLET, V., CHARBONNEAU, É. Practices for Alleviating Heat Stress of Dairy Cows in Humid Continental Climates: IN: *Animals*. 2017, nr. 7(5), 37. ISSN 2076-2615. Disponibil: <https://doi.org/10.3390/ani7050037>.
61. FRIPTULEAC, G. *Ecologie umană*. Chișinău: CEP Medicina, 2006. 276 p. ISBN 978-9975-918-55-8.
62. FURDUI, F.I. et al. Modificarea rezistenței organismului în diverse faze ale ontogenezei timpurii la pești sub influența stresării cu hipoxie. In: *Bul Acad de Științe a Moldovei. Științe biologice și chimice*. 1993, nr. 5, p. 45-50. ISSN 1857-064X (print).
63. GAMPERL, A.K., SYME, D.A. Temperature effects on the contractile performance and efficiency of oxidative muscle from a eurythermal versus a stenothermal salmonid. In: *Exp Biol*. 2021, nr. 224(15), 242487. ISSN 0022-0949 (print). ISSN 1477-9145 (online). Disponibil: Doi: 10.1242/jeb.242487.
64. GODDEN, S.M., LOMBARD, J.E., WOOLUMS, A.R. Colostrum Management for Dairy Calves. In: *Vet Clin North Am Food Anim Pract*. 2019, nr. 35(3), pp. 535-556. ISSN 0749-0720 (print). ISSN 1558-4240 (online).
65. GONZALEZ-RIVAS, P.A. et al. Effects of heat stress on animal physiology, metabolism, and meat quality: In: *Meat Sci*. 2020, nr. 162, 108025. ISSN 0309-1740 (print). ISSN 1873-4138 (online). Disponibil: <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2019.108025>.
66. GORNIK, T. et al. Impact of mild heat stress on dry matter intake, milk yield and milk composition in mid-lactation Holstein dairy cows in a temperate climate. In: *Arch Anim Nutr*. 2014, nr. 68(5), pp. 358-369. ISSN 1745-039X (print). ISSN 1477-2817 (online).
67. HAMMON, H.M. et al. Review: Importance of colostrum supply and milk feeding intensity on gastrointestinal and systemic development in calves. In: *Animal*. 2020, nr. 14(S1), pp. 133-143. ISSN 1751-7311(print). ISSN 1751-732X (online).

68. HENDERSON, G. et al. Rumen microbial community composition varies with diet and host, but a core microbiome is found across a wide geographical range. In: *Sci Rep*. 2015, nr. 5(1), 14567. ISSN 2045-2322. Disponibil: Doi: 10.1038/srep14567.
69. HERBUT, P., ANGRECKA, S., WALCZAK, J. Environmental parameters to assessing of heat stress in dairy cattle-a review. In: *Biometeorol*. 2018, nr. 62(12), pp. 2089-2097. ISSN 0020-7128 (print). ISSN 1432-1254 (online).
70. HILL, G.M., SHANNON, M.C. Copper and Zinc Nutritional Issues for Agricultural Animal Production. In: *Biol Trace Elem Res*. 2019, nr. 188(1), pp. 148-159. ISSN 0163-4984 (print). ISSN 1559-0720 (online).
71. Hill, T.M. et al. Changes in body temperature of calves up to 2 months of age as affected by time of day, age, and ambient temperature. In: *Dairy Sci*. 2016, nr. 99(11), pp. 8867-8870. ISSN 0022-0302 (print). ISSN 1525-3198 (online).
72. HOOLEY, R.D., STEPHERSON, R.G.A., FINDLAY, I.D. Effect of Heat Stress on Plasma Concentrations of Prolactin and Luteinizing Hormone in Ewes. In: *Aust J Biol Sci*. 1979, nr. 32(2), pp. 231-235. ISSN 004-9417.
73. HOTETEU, M. *Adaptarea organismului la acțiunea factorilor simulați de mediul aerospațial*. București: Editura Balneară, 2011. 103 p. ISBN 978-606-92826-5-6.
74. HUȚU, I., OLDENBROEK, K., LIESBETH VAN DER W. *Creșterea și ameliorarea animalelor*. Timișoara: Agroprint, 2020. 22 p. ISBN 978-606-785-136-6.
75. JAMI, E., MIZRAHI, I. Composition and similarity of bovine rumen microbiota across individual animals. In: *PLoS One* [online]. 2012. nr. 7(3), e33306 [citată 27.07.2023]. ISSN 1932-6203. Disponibil: Doi: 10.1371/journal.pone.0033306.
76. JENNINGS, S., PAWSON, M.G. *The development of sea bass (Dicentrarchus Labrax) eggs in relation to temperature*. In: *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*. 1991, nr. 71(1), pp. 107-116. ISSN 0025-3154 (print). ISSN 1469-7769 (online).
77. JENTSCH, W., DERNO, M., WEIHER, O. Wärmeabgabe der Milchkühe in Abhängigkeit von der Leistung - eine Studie. In: *Archives Animal Breeding*. 2001, nr. 44(6), pp. 500-610. ISSN 2363-9822 (online). Disponibil: DOI:10.5194/aab-44-599-2001.
78. JESSE, P.G. Mineral absorption mechanisms, mineral interactions that affect acid-base and antioxidant status, and diet considerations to improve mineral status. In: *Dairy Sci*. 2018, nr. 101(4), pp. 2763-2813. ISSN 0022-0302 (print). ISSN 1525-3198 (online).
79. JINGJUN, W. et al. Heat stress on calves and heifers: a review. In: *Journal of Animal Science and Biotechnology*. 2020, nr. 11(1), 79. ISSN 2049-1891. Disponibil: DOI:10.1186/s40104-020-00485-8.

80. KALA, A. et al. Impact of levels of total digestible nutrients on microbiome, enzyme profile and degradation of feeds in buffalo rumen. In: *PLoS One* [online]. 2017, nr. 12(2), e0172051. [citat 02.06.2023]. ISSN 1932-6203. Disponibil: Doi: 10.1371/journal.pone.0172051.
81. KEGLEY, E.B. et al. Kunkle interdisciplinary beef symposium: Impact of mineral and vitamin status on beef cattle immune function and health. In: *Anim Sci*. 2016, nr. 94(12), pp. 5401-5413. ISSN 0021-8812 (print). ISSN 1525-3163 (online).
82. KERTZ, A.F. et al. A 100-Year Review: Calf nutrition and management. In: *Dairy Sci*. 2017, nr. 100(12), pp. 10151-10172. ISSN 0022-0302 (print). ISSN 1525-3198 (online).
83. KHOLODNYY, V. et al. Common carp spermatozoa performance is significantly affected by ovarian fluid. In: *Aquaculture*. 2022, nr. 554, 738148. ISSN 0044-8486 (print). ISSN 1873-5622 (online). Disponibil: <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2022.738148>.
84. KIGHT, C.R., SWADDLE, J.P. How and why environmental noise impacts animals: An integrative, mechanistic review. In: *Ecology Letters*. 2011, nr. 14, pp. 1052-1061. ISSN 1461-023X (print). ISSN 1461-0248 (online).
85. KIM, S.H. et al. Heat Stress: Effects on Rumen Microbes and Host Physiology, and Strategies to Alleviate the Negative Impacts on Lactating Dairy Cows. In: *Front Microbiol*. 2022, nr. 13, 804562. ISSN 1664-302X (online). Disponibil: DOI: 10.3389/fmicb.2022.804562.
86. KORWIN-KOSSAKOWSKI, M. The Influence of Temperature during the Embryonic Period on Larval Growth and Development in Carp, *Cyprinus Carpio* L., and Grass Carp, *Ctenopharyngodon Idella* (Val.): Theoretical and Practical Aspects. In: *Archives of Polish Fisheries*. 2008, nr. 16(3), pp. 231-314. ISSN 1230-6428 (print). ISSN 2083-6139 (online). Disponibil: DOI:10.2478/s10086-008-0020-6.
87. KURATA, O. et al. Accommodation of carp natural killer-like cells to environmental temperatures. In: *Aquaculture*. 1995, nr. 129(1-4), pp. 421-424. ISSN 0044-8486 (print). ISSN 1873-5622 (online).
88. LACETERA, N. Impact of heat stress on animal health and welfare. In: *Anim Front*. 2019, nr. 9(1), pp. 26-31. ISSN 2160-6056 (print). ISSN 2160-6064 (online).
89. LIU, J. et al. Effects of heat stress on body temperature, milk production, and reproduction in dairy cows: a novel idea for monitoring and evaluation of heat stress – A review. In: *Asian-Australas J Anim Sci*. 2019, nr. 32(9), pp. 1332-1339. ISSN 1011-2367 (print). ISSN 1976-5517 (online). Disponibil: <https://doi.org/10.5713/ajas.18.0743>.
90. LOGAN, C.A., BUCKLEY, B.A. Transcriptomic responses to environmental temperature in eurythermal and stenothermal fishes. In: *Exp Biol*. 2015, nr. 218(12), pp. 1915-

1924. ISSN 0022-0949 (print). ISSN 1477-9145 (online). Disponibil: DOI: 10.1242/jeb.114397.
91. LÓPEZ-ALONSO, M. Trace minerals and livestock: not too much not too little. In: *ISRN Vet Sci*. 2012, nr. 2012, 704825. ISSN 2090-4452 (print). ISSN 2090-4460 (online). Disponibil: DOI: 10.5402/2012/704825.
92. LORENZ, I. et al. Calf health from birth to weaning I General aspects of disease prevention. In: *Irish Veterinary Journal*. 2011, nr. 64(10). ISSN 2046-0481. Disponibil: DOI: 10.1186/2046-0481-64-10.
93. MADARO, A. et al. Effects of acclimation temperature on cortisol and oxygen consumption in Atlantic salmon (*Salmo salar*) post-smolt exposed to acute stress. In: *Aquaculture*. 2018, nr. 497, pp. 331-335. ISSN 0044-8486 (print). ISSN 1873-5622 (online). Disponibil: <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2018.07.056>.
94. MAIBAM, U. et al. Differential level of oxidative stress markers in skin tissue of zebu and crossbreed cattle during thermal stress. In: *Livest Sci*. 2018, nr. 207, pp. 45-50. ISSN 1871-1413 (print). ISSN 1878-0490 (online). Disponibil: <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2017.11.003>.
95. MALLYA, Y.J. *The effects of dissolved oxygen on fish growth in Aquaculture*. Reykjavik, UNU-Fisheries Training Programme. 2007. 30 p. Disponibil: <https://www.grocentre.is/static/gro/publication/58/document/yovita07prf.pdf>.
96. MALMUTHUGE, N. et al. Taxonomic and Functional Compositions of the Small Intestinal Microbiome in Neonatal Calves Provide a Framework for Understanding Early Life Gut Health. In: *Appl Environ Microbiol*. 2019, nr. 85(6): e02534-18. ISSN 0099-2240 (print). ISSN 1098-5336 (online). Disponibil: Doi: 10.1128/AEM.02534-18.
97. MAȘNER, O. et al. *Bunele practici de adaptare a sectorului zootehnic la schimbările climatice: Ghid practic pentru producătorii agricoli*. Chișinău: S. n., 2021 (Tipogr. „Bons Offices”). 200 p. ISBN 978-9975-87-776-3
98. MAUD, A.M., KJESBU, O.S., ANDERSON, K.C. From gametogenesis to spawning: How climate-driven warming affects teleost reproductive biology. In: *Fish Biology*. 2020, nr. 97(3), pp. 607-632. ISSN 1095-8649 (online). Disponibil: <https://doi.org/10.1111/jfb.14439>.
99. MCDOWELL, L.R. Book : Minerals in animal and human nutrition. Imprint: Elsevier. 2003. 660 p. Hardback ISBN: 9780444513670.
100. MCGUIRK, S.M., COLLINS, M. Managing the production, storage and delivery of colostrum. In: *Vet Clin North Am Food Anim Pract*. 2004, nr. 20(3), pp. 593-603. ISSN 0749-0720 (print). ISSN 1558-4240 (online). Disponibil: <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2004.06.005>.

101. MEGLIA, G.E. *Nutrition and Immune Response in Periparturient Dairy Cows*. Doctoral thesis. Upsala, 2004. 48 p. ISSN 1401-6257. ISBN 91-576-6660-1.
102. MELO, L.Q. et al. Rumen morphometrics and the effect of digesta pH and volume on volatile fatty acid absorption. In: *Anim Sci*. 2013, nr. 91(4), pp. 1775-1783. ISSN 0021-8812 (print). ISSN 1525-3163 (online). Disponibil: <http://dx.doi.org/10.2527/jas.2011-4999>.
103. MOJER, A.M. Phenotypic study for embryonic and larval development of common carp (*Cyprinus carpio* L., 1758). In: *Mesopot J Mar Sci*. 2015, nr. 30(2), pp. 98-111. ISSN 2073-6428 (print). ISSN 2708-6097 (online).
104. NAKAGAWA, M., KOBAYASHI, T., UEON, K. Production of germline chimera in Loach (*Misgurnus anguillic*) and proposal of new method for preservation of endangered fish species. In: *Exp Zool*. 2002, nr. 293(6), pp. 624-631. ISSN 0022-104X (print). ISSN 1097-010X (online).
105. NARDONE, A. et al. Climatic Effects on Productive Traits in Livestock. In: *Vet Res Commun*. 2006, nr. 30, pp. 75-81. ISSN 0165-7380 (print). ISSN 1573-7446 (online).
106. NATHAN, D. MERCHANT. Underwater noise abatement: Economic factors and policy options. In: *Environmental Science & Policy*. 2019, nr. (92), pp. 116-123. ISSN 1873-6416 (online). Disponibil: <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2018.11.014>
107. NEUBAUER, PH., ANDERSEN, K.H. Thermal performance of fish is explained by an interplay between physiology, behaviour and ecology. In: *Conservation Physiology*. 2019, nr. 7(1), coz025. ISSN 2051-1434 (online). Disponibil: <https://doi.org/10.1093/conphys/coz025>.
108. NICOLAU, A. et al. *Reproducerea artificială și dezvoltarea la pești*. București: Ed. Academiei RSR, 1973. 239 p.
109. NOVAK, P., VOKRALOVA, J., BROUCEK, J. Effects of the stage and number of lactation on milk yield of dairy cows kept in open barn during high temperatures in summer months. In: *Arch Anim Breed*. 2009, nr. 52, pp. 574-586. ISSN 2363-9822 (online). Disponibil: <https://doi.org/10.5194/aab-52-574-2009>.
110. OJANGUREN, A.F., BRANA, F. Thermal dependence of embryonic growth and development in brown trout. In: *Fish Biol*. 2003. nr. 62(3), pp. 580-590. ISSN 1095-8649 (online). Disponibil: <https://doi.org/10.1046/j.1095-8649.2003.00049.x>.
111. OYEN, F.G.F., CAMPS, L.E.C.M.M., WENDELAAR BONGA, S.E. Effect of acid stress on the embryonic development of the common carp (*Cyprinus carpio*). In: *Aquat Toxicol*. 1991, nr. 19(1), pp. 1-12. ISSN 0166-445X (print). ISSN 1879-1514 (online). Disponibil: [https://doi.org/10.1016/0166-445X\(91\)90024-4](https://doi.org/10.1016/0166-445X(91)90024-4).

112. OYUGI, D.O. et al. Effects of temperature on the foraging and growth rate of juvenile common carp, *Cyprinus carpio*. In: *Thermal Biology*. 2012, nr. 37(1), pp. 89-94. ISSN 1879-0992 (online). Disponibil: <https://doi.org/10.1016/j.jtherbio.2011.11.005>.
113. PARK, J.M. et al. Egg Development and Larvae and Juveniles Morphology of Carp, *Cyprinus carpio* in Korean. In: *Dev Reprod*. 2017, nr. 21(3), pp. 287-295. ISSN 2465-9525 (print). ISSN 2465-9541 (online). Disponibil: DOI: 10.12717/DR.2017.21.3.287.
114. PASQUI, M., DI GIUSEPPE, E. Climate change, future warming and adaptation in Europe. In: *Anim Front*. 2019, nr. 9(1), pp. 6-11. ISSN 2160-6056 (print). ISSN 2160-6064 (online). Disponibil: <https://doi.org/10.1093/af/vfy036>.
115. PAULL, S.H. et al. How temperature shifts affect parasite production: Testing the roles of thermal stress and acclimation. In: *Funct. Ecol*. 2014, nr. 29(7), pp. 941-950. ISSN 1365-2435. Disponibil: <https://doi.org/10.1111/1365-2435.12401>.
116. PETERS, G. Zur interpretation des Begriffes „Stress“ beim Fisch. In: *Du und Tier*. 1978, nr. 8, pp. 19-20.
117. POTTINGER, T.G. A multivariate comparison of the stress response in three salmonid and three cyprinid species: Evidence for inter-family differences. In: *Fish Biol*. 2010, nr. 76(3), pp. 601-621. ISSN 0022-1112 (print). ISSN 1095-8649 (online). Disponibil: DOI: 10.1111/j.1095-8649.2009.02516.x.
118. PUSTA DANA, L. *Stresul caloric la taurine*. Cluj-Napoca: Editura Alma Mater, 2006. 220 p. ISBN (10) 973-7898-62-1. ISBN (13) 978-973-7898-62-3. cod CNCISIS 43.
119. RASHAMOL, V.P. et al. Physiological adaptability of livestock to heat Stress: an updated review. In: *Anim Behav and Biometeorol*. 2018, nr. 6(3), pp. 62-71. ISSN 2318-1265 (online). Disponibil: <http://dx.doi.org/10.31893/2318-1265jabb.v6n3p62-71>.
120. RÉALIS-DOYELLE, E. et al. Strong Effects of Temperature on the Early Life Stages of a Cold Stenothermal Fish Species, Brown Trout (*Salmo trutta* L.). In: *PLoS One* [online]. 2016. nr. 11(5), e0155487 [citat 21.05.2023]. ISSN 1932-6203. Disponibil: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0155487>.
121. REBER, A.J., LOCKWOOD, A., HIPPEN, A.R. Colostrum induced phenotypic and trafficking changes in maternal mononuclear cells in a peripheral blood leukocyte model for study of leukocyte transfer to the neonatal calf. In: *Vet Immunol Immunopathol*. 2006, nr. 109(12), pp. 139-150. ISSN 0165-2427 (print). ISSN 1873-2534 (online). Disponibil: DOI: 10.1016/j.vetimm.2005.08.014.

122. RENAUDEAU, D. et al. Adaptation to hot climate and strategies to alleviate heat stress in livestock production. In: *Animal*. 2012, nr. 6, pp. 707-728. ISSN 1751-7311 (print). ISSN 1751-732X (online). Disponibil: DOI: 10.1017/S1751731111002448.
123. RHOADS, M. et al. Effects of heat stress and plane of nutrition on lactating Holstein cows: I. Production, metabolism, and aspects of circulating somatotropin. In: *Dairy Sci*. 2009, nr. 92(5), pp. 1986-1997. ISSN 0022-0302 (print). ISSN 1525-3198 (online). Disponibil: DOI: 10.3168/jds.2008-1641.
124. ROJAS-DOWNING, M.M. et al. Climate change and livestock: Impacts, adaptation, and mitigation. In: *Clim Risk Manag*. 2017, nr. 16, pp. 145-163. ISSN 2212-0963 (online). Disponibil: <https://doi.org/10.1016/j.crm.2017.02.001>.
125. ROSHANZAMIR, H., JAVAD REZAEI, J., FAZAELIB, H. Colostrum and milk performance, and blood immunity indices and minerals of Holstein cows receiving organic Mn, Zn and Cu sources. In: *Anim Nutr*. 2020, nr. 6(1), pp. 61-68. ISSN 2405-6545 (print). ISSN 2405-6383 (online). Disponibil: DOI: 10.1016/j.aninu.2019.08.003.
126. ROTH, Z. Effect of heat stress on reproduction in dairy cows: Insights into the cellular and molecular responses of the oocyte. In: *Annu Rev Anim Biosci*. 2017, nr. 5, pp. 151-170. ISSN 2165-8102 (print). ISSN 2165-8110 (online). Disponibil: DOI: 10.1146/annurev-animal-022516-022849.
127. SAHOO, N.R. et al. Lysozyme in livestock: A guide to selection for disease resistance: A review. In: *Anim Sci Adv*. 2012, nr. 2(4), pp. 347-360. ISSN: 2251-7219.
128. SAMMAD, A. et al. Nutritional physiology and biochemistry of dairy cattle under the influence of heat stress: consequences and opportunities. In: *Animals*. 2020, nr. 10(5), 793. ISSN 2076-2615 (online). Disponibil: <https://doi.org/10.3390/ani10050793>.
129. SAMPATH, V. et al. Role and functions of micro and macro-minerals in swine nutrition: a short review. In: *Anim Sci Technol*. 2023, nr. 65(3), pp. 479-489. ISSN 2055-0391 (online). Disponibil: DOI: 10.5187/jast.2023.e9.
130. SAPKALE, P.H., SINGH, R.K., DESAI, A.S. Optimal water temperature and pH for development of eggs and growth of spawn of common carp (*Cyprinus carpio*). In: *Applied Animal Research*. 2011, nr. 39(4), pp. 339-345. ISSN 0971-2119 (print). ISSN: 0974-1844 (online). Disponibil: <https://doi.org/10.1080/09712119.2011.620269>.
131. SCHLIWA, M., LADICH, F. Temperature (but not acclimation) affects hearing in fishes adapted to different temperature regimes. In: *Comp Biochem Physiol A Mol Integr Physiol*. 2021, nr. 261, 111053. ISSN 1095-6433 (print). ISSN 1531-4332 (online). Disponibil: <https://doi.org/10.1016/j.cbpa.2021.111053>.

132. SERVILI, A. et al. Climate change impacts on fish reproduction are mediated at multiple levels of the brain-pituitary-gonad axis. In: *Gen Comp Endocrinol*. 2020, nr. 291, 113439. ISSN 0016-6480 (print). ISSN 1095-6840 (online). Disponibil: DOI: 10.1016/j.ygcen.2020.113439.
133. SLANZON, G.S. et al. Fecal microbiome profiles of neonatal dairy calves with varying severities of gastrointestinal disease. In: *PLoS One* [online]. 2022, nr. 17(1): e0262317 [citat 02.03.2023]. ISSN 1931-6203. Disponibil: DOI: 10.1371/journal.pone.0262317.
134. SORDELLO, R. et al. Evidence of the impact of noise pollution on biodiversity: a systematic map. In: *Environ Evid*. 2020, nr. 9(20). Disponibil: <https://doi.org/10.1186/s13750-020-00202-y>.
135. SPEARS, J.W., WEISS, W.P. Invited review: Mineral and vitamin nutrition in ruminants. In: *Prof Anim Sci*. 2014, nr. 30(2), pp. 180-191. ISSN 1080-7446. Disponibil: DOI:10.15232/S1080-7446(15)30103-0.
136. Spence, B.C., Dick, E.J. Geographic variation in environmental factors regulating outmigration timing of coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*) smolts. In: *Can. J. Fish. Aquat. Sci*. 2014, nr. 71, pp. 56–69. Disponibil: <https://doi.org/10.1139/cjfas-2012-0479>.
137. STELWAGEN, K. et al. Immune components of bovine colostrum and milk. In: *Anim Sci*. 2009, nr. 87(13 Suppl) pp. 3-9. ISSN 0021-8812 (print). ISSN 1525-3163 (online). Disponibil: DOI: 10.2527/jas.2008-1377.
138. STRANGE, R.A., SCHRECK, C.B., GOLDEN, J.T. Corticoid stress response to handling and temperature in salmonides. In: *Trans Amer Fish Soc*. 1977, nr. 106(3), pp. 213-218. ISSN 1548-8659 (online). Disponibil: [https://doi.org/10.1577/1548-8659\(1977\)106<213:CSRTHA>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1577/1548-8659(1977)106<213:CSRTHA>2.0.CO;2).
139. SUMMER, A. et al. Impact of heat stress on milk and meat production. In: *Anim Front*. 2018, nr. 9(1), pp. 39-46. ISSN 2160-6056 (printer). ISSN 2160-6064 (online). Dsponibil: DOI: 10.1093/af/vfy026.
140. SUTTLE, N.F. *Mineral Nutrition of Livestock*. Cambridge: Edition. CABI, 2010. 587 p. ISBN:978-1-84593-472-9.
141. UDENSI, U.K., TCHOUNWOU, P.B. Potassium Homeostasis, Oxidative Stress, and Human Disease. In: *Int J Clin Exp Physiol*. 2017, nr. 4(3). pp. 111-122. ISSN 2348-8832 (print). ISSN 2348-8093 (online). Disponibil: DOI: 10.4103/ijcep.ijcep_43_17.
142. URIE, N.J. et al. Preweaned heifer management on US dairy operations: Part V. Factors associated with morbidity and mortality in preweaned dairy heifer calves. In: *Dairy Sci*. 2018, nr. 101(10), pp. 9229-9244. ISSN 0022-0302 (print). ISSN 1525-3198 (online). Disponibil: DOI: 10.3168/jds.2017-14019.

143. VAN DER SLUIJS, I. et al. Communication in troubled waters: responses of fish communication systems to changing environments. In: *Evol Ecol.* 2011, nr. 25(3). pp. 623-640. ISSN 0269-7653 (print). ISSN 1573-8477 (online). Disponibil: DOI: 10.1007/s10682-010-9450-x.
144. VITALI, A. et al. The effect of heat waves on dairy cow mortality. In: *Dairy Sci.* 2015, nr. 98(7), pp. 4572-4579. ISSN 0022-0302 (print). ISSN 1525-3198 (online). Disponibil: DOI: 10.3168/jds.2015-9331.
145. WEAVER, D.M., TYLER, J.W., VANMETRE, D.C. Passive transfer of colostral immunoglobulins in calves. In: *Vet Intern Med.* 2000, nr. 14(6), pp. 569-577. ISSN 0891-6640 (print). ISSN 1939-1676 (online). Disponibil: DOI: 10.1892/0891-6640(2000)014<0569:ptocii>2.3.co;2.
146. WEILGART, L. *The impact of ocean noise pollution on fish and invertebrates.* Report for OceanCare, Switzerland. 2018. 34 pp.
147. WEST, J.W. Effects of heat-stress on production in dairy cattle. In: *Dairy Sci.* 2003, nr. 86(6), pp. 2131-2144. ISSN 0022-0302 (print). ISSN 1525-3198 (online). Disponibil: DOI 10.3168/jds.S0022-0302(03)73803-X.
148. WINDEYER, M.C. et al. Factors associated with morbidity, mortality, and growth of dairy heifer calves up to 3 months of age. In: *Prev Vet Med.* 2014, nr.113(2), pp. 231-240. ISSN 0167-5877 (print). ISSN 1873-1716 (online). Disponibil: DOI: 10.1016/j.prevetmed.2013.10.019.
149. WINTERGERST, E.S., MAGGINI, S., HORNIG, D.H. Contribution of selected vitamins and trace minerals to immune function. In: *Ann Nutr Metab.* 2007, nr. 51(4), pp.301-323. ISSN 0250-6807 (print). ISSN 1421-9697 (online). Disponibil: DOI: 10.1159/000107673.
150. WIRTH, R. et al. The Planktonic Core Microbiome and Core Functions in the Cattle Rumen by Next Generation Sequencing. In: *Front Microbiol.* 2018, nr. 9, 2285. ISSN 1664-302X (online). Disponibil: DOI: 10.3389/fmicb.2018.02285.
151. WOLFENSON, D., ROTH, Z. Impact of heat stress on cow reproduction and fertility, In: *Anim Front.* 2019, nr. 9(1), pp. 32-38. ISSN 2160-6056 (print). ISSN 2160-6064 (online). Disponibil: <https://doi.org/10.1093/af/vfy027>.
152. WYSOCKI, L.E., DITTAMI, J.P., LADICH, F. Ship noise and cortisol secretion in European freshwater fishes. In: *Biological Conservation.* 2006, nr. 128(4), pp. 501-508. ISSN 0006-3207 (print). ISSN 1873-2917 (online). Disponibil: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2005.10.020>.

153. YADAV, B. et al. Impact of heat stress on rumen functions. In: *Vet World*. 2013, nr. 6(12), pp. 992-996. ISSN 2231-0916 Disponibil: DOI: 10.14202/vetworld.2013.992-996.
154. YUGUO, X. et al. Elevated Temperatures Shorten the Spawning Period of Silver Carp (*Hypophthalmichthys molitrix*) in a Large Subtropical River in China. In: *Front Mar Sci*. 2021, nr. 8. pp. 1-11. 708109. ISSN 2296-7745 (online). Disponibil: <https://doi.org/10.3389/fmars.2021.708109>.
155. YUHAI, T., WOUTER-JAN R. Adaptation of Living Systems. In: *Annu Rev Condens Matter Phys*. 2018, nr. 9, pp. 183-205. ISSN 1947-5454 (print). ISSN 1947-5462 (online). Disponibil: DOI: 10.1146/annurev-conmatphys-033117-054046.
156. ZHANG, S. et al. Integrative Analysis of Energy Partition Patterns and Plasma Metabolomics Profiles of Modern Growing Pigs Raised at Different Ambient Temperatures. In: *Animals (Basel)*. 2020, nr. 10(11), 1953. ISSN 2076-2615 (online). Disponibil: <https://doi.org/10.3390/ani10111953>.
157. АГЛЮЛИНА, А.Р., ЛЕУЦКИЙ, В.Л. Возрастная и сезонная изменчивость факторов неспецифической защиты организма телят из экологически неоднородных районов оренбургской области. В: *Вестник ОГУ*. 2007, № 9. с. 173-177. ISSN 1814-6457 (печатный). ISSN 1814-6465 (электронный).
158. АМИНЕВА, В.А., ЯРЖОМБЕК, А.А. *Физиология рыб*. М.: Издательство Легкая и пищевая промышленность, 1984. 200 с.
159. АНИСИМОВА, И.М., ЛАВРОВСКИЙ, В.В. *Ихтиология. Общая ихтиология. Некоторые абиотические факторы и их влияние на рыб*. [online]. Издательство Высшая школа, 1983. [citat 23.08.2022] Disponibil: https://zoomet.ru/ixt/ixtiolog_8.html.
160. АНОХИН, Б., МАКРИНОВА, Н., ШУШЛЕБИН, В. Опыт лечения телят молочников при алиментарной анемии. В: *Молочное и мясное скотоводство*. 2003, № 2, с. 32-33.
161. БАРАННИКОВА, И.А., АКМАЕВ, И.Г., БАБИЧЕВ, В.Н. Механизмы гормональной регуляции репродуктивной функции у низших позвоночных. В: *Механизмы гормональных регуляций и роль обратных связей в явлениях развития и гомеостаза*. М.: Издательство Наука, 1981. с.186-203.
162. БОГОЛЮБСКИЙ, С.Н. *Эмбриология сельскохозяйственных животных*. М.: Издательство Колос, 1968. 255 с.
163. БОГОМОЛОВА, О.А., КЛЮКИНА, В.И., ФЕДОРОВ, Ю.Н. Иммунобиологическая полноценность молозива коров и методы ее оценки. В: *Материалы международной научно-практ. конференции, посвященной 45-летию института: „Научные основы*

производства и обеспечения качества биологических препаратов для АПК". Щелково, 2014, с. 482-486.

164. БОЛДЫРЕВ, А.А. Роль Na/K-насоса в возбудимых тканях (обзор). В: *Журнал СФУ*. 2008, № 1(3), с. 206-225. [citat 25.06.2023]. ISSN 1997-1389 (печатный). ISSN 2313-5530 (электронный). Disponibil: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-na-k-nasosa-v-vozbudimyh-tkanyah-obzor>.

165. БОРОНЧУК, Г.В., БАЛАН, И.В. *Структурно-функциональные и биохимические изменения в биологических системах при криоконсервации*. К.: Типogr. А.Ş.М., 2008. 632 с. ISBN 978-9975-62-243-1.

166. БОЧАРОВ, М.И. Терморегуляция организма при холодových воздействиях (обзор). В: *Журнал медико-биологических исследований*. 2015, № 1, с. 5-15. ISSN 2542-1298.

167. БУРЛАКОВ, А.Б. *Гормональная регуляция репродуктивной функции у икромечущих рыб*: дисс. док. биол. наук. Москва, 2002. 484 с.

168. ВАЛОВ, В.В. Действие шума на организм человека и животных. В: *Материалы XI Международной молодежной научной конференции*. Курск. Издательство: Юго-Западный государственный университет. 2021. № 5. с. 209-212. ISBN: 978-5-9909567-2-0.

169. ВЕДЕМЕЙЕР, Г.А., МЕЙЕР, Ф.П., СМИТ, Л. *Стресс и болезни рыб*. М.: Издательство: Легкая и пищевая пром-сть, 1981. 128 с.

170. ВЕЛИКАНОВ, В.И. и др. *Физиологическое состояние, становление неспецифической резистентности и иммунологического статуса телят раннего постнатального периода онтогенеза после применения Тимогена, Полиоксидония, Ронколейкина и Синэстрола 2 % коровам матерям перед отелом*. Нижний Новгород. Издательство: Нижегородская ГСХА, 2020. 224 с. ISBN 978-5-6043868-2-8.

171. ВИНОГРАДОВ, Е.В. *Стрессоустойчивость карпа (*Cyprinus carpio*, L.) в раннем онтогенезе и ее влияние на рыбоводно-биологические характеристики*: автореф. дис. канд. биол. наук. Москва, 2021. 137 с.

172. ВЛАСОВ, В.А. и др. Влияние света на рост и развитие рыб. В: *Вестник АГТУ*. 2013, № 2, с. 24-34. ISSN 2073-5529 (печатный). ISSN 2309-978X (электронный). Disponibil: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-sveta-na-rost-i-razvitie-ryb>.

173. ВОЛКОВ, Г.К. Гигиена выращивания здорового молодняка. В: *Ветеринария*. 2003, № 1. с. 63-69.

174. ГАНИЕВ, А.Н. Влияние шума на животных.. В: *Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса России*. Ульяновск. Издательство:

Дальневосточный государственный аграрный университет (Благовещенск). 2017, № 3. с. 26-28. ISBN 978-5-9642-0361-2.

175. ГЛАГОЛЕВА, Т.И. Функционально-биохимические особенности организма и параметров крови у крупного рогатого скота в онтогенезе. В: *Ветеринария, зоотехния и биотехнология*. 2015, № 3. с. 53-66. ISSN 2311-455X.

176. ГОЛОВАНОВ, В.К. Разнообразие температурных требований у морских и пресноводных рыб. В: *Біорізноманіття та роль тварин в екосистемах: Матеріали VI Міжнародної наукової конфе-ренції*. Дніпропетровськ: Вид-во ДНУ, 2011. с. 67-69. https://www.zoology.dp.ua/z11_030.html.

177. 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), с. 486-489. ISSN 1609-2163.

178. ГОРЛОВ, И.Ф. Влияние технологических приемов выращивания на иммунное состояние организма телят. В: *Технология производства и переработка продукции животноводства*. 1996, с. 139-143.

179. ГУТИЕВА, З.А. *Оптимизация Выращивания Личинок Карповых Рыб в Условиях Индустриальной Аквакультуры*: автореф. дис. докт. биол. наук. Волгоград. 2005. 44 с.

180. ДОРОФЕЙЧУК, В.Г. Определение активности лизоцима нефелометрическим методом. В: *Лабораторное дело*. 1968, № 1, с. 28-30.

181. ЕГОРОВ, В.Н., ХАБАРОВ, Д.А. Методические указания к выполнению лабораторной работы по курсу „Измерение уровней шума”, Москва, 2016. 26 с. Disponibil: <https://www.miigaik.ru/upload/iblock/ada/ada93d8eaa1af6caf4af39eefcf28f3b.pdf>.

182. ЕРЁМЕНКО, О.Н. *Телята - новые способы содержания и кормления*. Краснодар: Издательство КубГАУ, 2012. 104 с.

183. ЖОГОВ, А. Влияние шумов на организм поросят. В: *Ветеринария*. 1986, № 3. с. 20-21.

184. ЗАВАЛИШИНА, С.Ю., КРАСНОВА, Е.Г., МЕДВЕДЕВ, И.Н. Дефицит железа у телят и поросят. В: *Вестник Оренбургского государственного университета*. 2011, № 15(134), с. 55-58. ISSN 1814-6457 (печатный). ISSN 1814-6465 (электронный).

185. ЗЕЛЬПЕР, В.Р., СОЛОВИХ, А.Г. Действие холода на физиологические показатели и продуктивность с/х животных. В: *Сельское хозяйство за рубежом*. 1974, № 4. с. 22-26.

186. ИВАНОВ, А.А. *Физиология рыб*. М.: Лань, 2023. 284 с. ISBN 978-5-507-47052-5.

187. ИВАНОВ, Е.С., ГРИШАЕВ, А.В. Влияние звука на растения, животных и человека. В *Вестник РГАТУ*. 2012, № 3, с. 29-32. ISSN 2077-2084 (печатный).

188. ИСАЕВ, А.И., КАРПОВА, Е.И. *Рыбоводство*. М.: Издательство Агропромиздат, 1991. 95 с.
189. КАРАШАЕВ, М.Ф. *Функциональная система дыхания телят, возможность ее коррекции при железodefицитной анемии*: автореф. дис. докт. биол. наук. Москва, 2008. 346 с.
190. КЛЯПНЕВ, А.В. *Состояние колострального иммунитета и становление неспецифической резистентности телят после применения полиоксидония, ронколейкина и синэстрола-2% в антенатальный период*: дис. канд. биол. наук. Казань, 2019. 143 с.
191. КОЗЛОВ, В.И. *Справочник фермера-рыбовода*. М.: Издательство ВНИРО, 1998. 342 с.
192. КОЗЛОВА, С.В. Формирование иммунитета у телят голштинской породы. В: *Известия ОГАУ*. 2021, № 5(91), с. 227-231. [citat 25.06.2023]. Disponibil: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-immuniteta-u-telyat-golshtinskoj-porody>.
193. КОМЛАЦКИЙ, В.И., КОМЛАЦКИЙ, Г.В., ВЕЛИЧКО, В.А. *Рыбоводство : учебник для СПО*. Санкт-Петербург: Издательство Лань, 2020. 200 с. ISBN 978-5-8114-5672-7.
194. КОНДРАХИН, И.П. и др. *Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии*. М.: Издательство Агропромиздат, 1985. 287 с.
195. КОНДРАХИН, И.П. и др. *Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики*. М.: Издательство Колос, 2004. 520 с. ISBN 5-9532-0165-6.
196. КОСТОУСОВ, В.Г. *Ихтиология*. Минск: Издательство БГУ, 2018. 183 с. ISBN 978-985-566-540-4.
197. КУЗНЕЦОВ, А.И., МИФТАХУТДИНОВ, А.В. *Стресс. Влияние на физиологическое состояние и продуктивные качества животных, способы определения и пути профилактики*. Санкт-Петербург: Издательство Лань, 2021. 292 с. ISBN 978-5-8114-6604-7.
198. КУРДЕКО, А.П., БОГОМОЛЬЦЕВА, М.В., БОГОМОЛЬЦЕВ, А.В. *Стресс: диагностика, лечение, профилактика*. Витебск: Издательство ВГАВМ, 2017. 23 с. ISBN 978-985-512-997-5.
199. КУРИЛОВ, Н.В. и др. *Изучение пищеварения у жвачных: методические указания*. Боровск: Издательство Всерос. науч.-исслед. ин-т физиологии и биохимии питания с.-х. животных. 1987. 96 с.
200. ЛЕБЕДЬКО, Е.Я. *Холодный метод выращивания телят в молочном скотоводстве*. Санкт-Петербург: Издательство: Лань, 2020. 80 с. ISBN: 978-5-8114-4003-0.

201. ЛИСИЦЫН, В.В., МИЩЕНКО, А.В. Проблема колострального иммунитета у новорожденных телят. В: *Ветеринарная патология*. 2006, № 4, с. 161-165. ISSN 1682-5611 (печатный).
202. ЛОРЕТЦ, О.Г., ГОРЕЛИК, О.В., БЕЛЯЕВА, Н.В. Особенности роста и развития телок при холодном методе выращивания. В: *Аграрный вестник Урала*. 2017, № 06(160), с. 9-16. ISSN 1997-4868 (печатный). ISSN 2307-0005 (электронный).
203. ЛЫСОВ, В.Ф. и др. *Физиология и этология животных*. М.: Издательство КолосС, 2012. 605 с. ISBN 978-5-9532-0826-0.
204. МАКСИМОВ, В.И., ЛЫСОВ, В.Ф. *Основы физиологии и этологии животных*. Санкт-Петербург: Издательство Лань, 2019. 504 с. ISBN 978-5-8114-3818-1.
205. МАЛАШКО, В.В. и др. Ультраструктурные основы патологических изменений в пищеварительной системе животных при нарушении абсорбционных процессов. В: *Животноводство и ветеринарная медицина*. 2015, №2 (17). Disponibil: <https://cyberleninka.ru/article/n/ultrastrukturnye-osnovy-patologicheskikh-izmeneniy-v-pischevaritelnoy-sisteme-zhivotnyh-pri-narushenii-absorbtsionnyh-protsessov> (дата обращения: 20.10.2023).
206. МАННОВА, М.С., КЛЕТИКОВА, Л.В., ЯКИМЕНКО Н.Н. Морфофункциональная характеристика желудочного комплекса пищеварительной системы у новорожденных телят. В: *Вестник АГАУ*. 2021, № 6(200). с. 56-62. ISSN 1996-4277 (печатный).
207. МАРТУСЕВИЧ, А.К., КАРУЗИН, К.А. Оксидативный стресс и его роль в формировании дизадаптации и патологии. В: *Биорадикалы и антиоксиданты*. 2015, № 2(2), с. 5-18. ISSN 2414-5246 (печатный).
208. МАСЛОВА, Н.И., СЕРВЕТНИК, Г.Е. Влияние температурного режима на эмбриогенез у карповых рыб. В: *Вестник АГТУ СерРыбное хозяйство*. 2019, № 1, с. 101-111. ISSN 2073-5529 (печатный). ISSN 2309-978X (электронный).
209. МЕДВЕДЕВ, А.А., СОКОЛОВА, Л.В. Особенности и механизмы температурной чувствительности. В: *Журнал медико-биол. исслед.* 2019, № 1, с. 92-105. ISSN 2542-1298 (печатный).
210. МЕНЬШИКОВ, В.В. и др. *Лабораторные методы исследования в клинике*. М.: Издательство Медицина, 1987. 368 с.
211. МЕРКУРЬЕВА, Е.К. *Основы биометрии*. М.: Издательство МГУ, 1963. 242 с.
212. МИНАЕВА, В.В., ГАПОНЕНКО, А.В. Влияние шума на организм человека. В: *Международный студенческий научный вестник*. 2015, № 3(1), с. 56-58. [citat 23.06.2023]. ISSN 2409-529X. Disponibil: <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=12026>.

213. МИЩЕНКО, В.А. и др. Влияние лактогенного иммунитета на и ммунный статус новорожденных телят. В: *Ветеринарная патология*. 2005, № 3. с. 81. ISSN 1682-5616 (печатный).
214. НАЗДРАЧЕВА, Е.В. *Рахит телят*: дис. канд. вет. наук. Барнаул, 2004. 158 с.
215. НОВИКОВ, Е.А. Применение методов вариационной статистики в биологии и медицине. В: *Проблемы репродукции*. 1995, № 1, с. 20-22.
216. ПЕТРОВ, А.И., РАЗУВАЕВА, М.В. Влияние температуры на метаболизм и продолжительность жизни некоторых видов гомойотермных животных. В: *Журнал технической физики*. 2018, № 88(10), с. 1457-1461. ISSN 0044-4642 (печатный). ISSN 1726-748X (электронный). Disponibil: DOI: <https://doi.org/10.21883/JTF.2018.10.46485.3-18>.
217. ПЕТРЯНКИН, Ф.П., ПЕТРОВА, О.Ю. *Болезни молодняка животных*. Санкт-Петербург: Издательство Лань, 2014. 352 с. ISBN 978-5-8114-1606-6.
218. ПЛЯЩЕНКО, С.И., СИДОРОВ, В.Т. *Естественная резистентность организма животных*. Л.: Издательство Колос, 1979. 184 с.
219. ПЛЯЩЕНКО, С.И., СИДОРОВ, В.Т. *Стрессы у сельскохозяйственных животных*. М.: Издательство Агрпроомиздат, 1987. 96 с.
220. ПОЛЯКОВ, А.Д., БУЗМАКОВ, Г.Т. Технология непрерывного выращивания товарного карпа. В: *Успехи современного образования*. 2007, № 12(3), с. 161-163. [citat 30.07.2023]. ISSN 1681-7494. Disponibil: <https://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=12059>.
221. ПОЛЯКОВ, А.Д., БУЗМАКОВ, Г.Т., РАССОЛОВ, С.Н. Воспроизводство и выращивание карпа комбинированным прудово-индустриальным способом. В: *Успехи современного естествознания*. 2009, № 6. с. 68-69. [citat 03.02.2023]. ISSN 1681-7494. Disponibil: <https://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=13897>.
222. ПРИВЕЗЕНЦЕВ, Ю.А., ВЛАСОВ, В.А. *Рыбоводство*. М.: Издательство Мир, 2004. 456 с. ISBN 5-03-003591-5.
223. ПШЕНИЧНЫЙ, П.Д. *Скотоводство. Крупный рогатый скот*. М.: Издательство Сельхозгиз, 1961. 279 с.
224. РОМАНОВА, Н.Н. *Оценка стресс реактивности рыб-объектов аквакультуры и ее коррекция писцином*: автореф. дисс. канд. биол. наук. Москва, 2005. 21 с.
225. РУЧИН, А.Б. Влияние фотопериода на энергетические показатели карповых рыб. В: *Астраханский вестник экологического образования*. 2012, № 4(22), с. 144-150. ISSN 2304-5957 (печатный).
226. САМБУРОВ, Н.В., ФЕДОРОВ, Ю.Н. Характеристика гуморальной и клеточной систем защиты организма животных. В: *Вестник Курской государственной*

- сельскохозяйственной академии*. 2008, № 6, с. 59-64. [citat 25.06.2023]. Disponibil: <https://cyberleninka.ru/article/n/harakteristika-gumoralnoy-i-kletochnoy-sistem-zaschity-organizma-zhivotnyh>.
227. САМБУРОВ, Н.В., ПАЛАУС, И.Л. Молозиво коров, его состав и биологические свойства. В: *Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии*. 2014, № 4, с. 59-61.
228. САРУХАНОВ, В.Я., ИСАМОВ, Н.Н., КОЛГАНОВ, И.М. Метод определения лизоцимной активности крови у сельскохозяйственных животных. В: *Сельскохозяйственная биология*. 2012, № 2, с. 119-122. ISSN 0131-6397 (печатный). ISSN 2313-4836 (электронный).
229. СВИРИДОВ, М.Л. Функции кобальта в организме сельскохозяйственных животных. В: *Вестник науки*. 2022, № 1(46), с.147-156. [citat 25.06.2023]. Disponibil: <https://cyberleninka.ru/article/n/funksii-kobalta-v-organizme-selskohozyaystvennyh-zhivotnyh>.
230. СИДОРОВ, В.Т. Естественная резистентность телят при желудочно-кишечных заболеваниях. В: *Генетическая устойчивость с.-х. животных к заболеваниям*. 1983. № 3, с. 30-31.
231. СИДОРОВ, В.Т. и др. Показатели неспецифической резистентности организма телят молочного периода в условиях комплекса. В.: *Межвед. сб. трудов Белорусского НИИ ж-ва Минск*. 1982, № 2, с.74-78.
232. САРИЕВ, Б.Т., БАКИЕВ, С.С. Опыт искусственного получения, оплодотворения и инкубации икры карповых рыб. В: *Вестник Атырауского университета имени Х.Досмухамедова*. Атырау. 2016. Disponibil: <https://articlekz.com/article/32954>. Citat 22.07.2023.
233. СОЛДАТОВ, А.А., ПАРФЕНОВА, И.А. Напряжение кислорода в крови, скелетных мышцах и особенности тканевого метаболизма у кефали-сингиля в условиях экспериментальной гипотермии. В: *Актуальные вопросы биологической физики ихимии*. 2018, №3(4), с. 724-729. ISSN 2499-9962.
234. СТЕПАНОВ, Д.В., РОДИНА, Н.Д. Проблемы акклиматизации животных. В: *Вестник аграрной науки*. 2012, nr. 34(1), с. 89-93. ISSN 2587-666X (печатный). Disponibil: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-akklimatizatsii-zhivotnyh>.
235. ТАРАКАНОВ, Б.В. Выделение и идентификация молочнокислых бактерий рубца жвачных. В. *Новые методы и модификации биохим. и физиол. иссл. в животноводстве*: 1972, с. 92-95.

236. ТАРАКАНОВ, Б.В. *Методы исследования микрофлоры пищеварительного тракта сельскохозяйственных животных и птицы*. Издательство ВІFIP, 1998. 142 с.
237. ТАРАКАНОВ, Б.В., ДОЛГОВ, И.А., НИКОЛИЧЕВА, Т.А. *Изучение микрофлоры преджелудков у жвачных (Методические указания)*. Издательство Боровск, 1977. 92 с.
238. ТЕЛЬЦОВ, Л.П. Концепция выращивания животных и увеличения продукции животноводства в 2-3 раза. В: *Современные наукоемкие технологии*. 2004, № 2, с. 27-32. ISSN 1812-7320.
239. ТЕЛЬЦОВ, Л.П. и др. Динамика роста и законы индивидуального развития организма. В: *Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства*. 2010, № 13(2), с. 57-64. [citat 25.06.2023]. ISSN 2079-6668 (печатный). Disponibil: <https://cyberleninka.ru/article/n/dinamika-rosta-i-zakony-individualnogo-razvitiya-organizma>.
240. ТКАЧУК, В.А. *Введение в молекулярную эндокринологию*. М.: Издательство Моск. ун-та, 1983. 256 с.
241. ФЕДОРОВ, Ю.Н. и др. Молозиво и пассивный иммунитет у новорожденных телят: обзор. В: *Российский ветеринарный журнал*. 2018, № 6. с. 20-24. ISSN (печатный) 1815-0195. Disponibil: DOI:10.32416/article_5c050abdc381a5.42529397.
242. ФУРДУЙ, Ф.И. *Физиологические механизмы стресса и адаптации при остром действии стресс-факторов*. Кишинев: Издательство Штиинца, 1986. 239 с.
243. ФУРДУЙ, Ф.И. *Современные проблемы физиологии и санокреатологии*. Ch.: Tipogr. AŞM, 2005. 256 p. ISBN 9975-62-143-0.
244. ФУРДУЙ, Ф.И., ХАЙДАРЛИУ, С.Х., МАМАЛЫГА, Л.М. *Комбинированные воздействия на организм экстремальных факторов*. Кишинев: Издательство Штиинца, 1985. 142 с.
245. ФУРДУЙ, Ф.И., и др. *Стресс и животноводство*. Кишинев: Издательство Штиинца, 1982. 184 с.
246. ФУРДУЙ, Ф.И. и др. *Стратегия создания адаптивной системы промышленного животноводства*. Кишинев: Издательство Штиинца, 1987. 187 с.
247. ФУРДУЙ, Ф.И. и др. *Стресс и адаптация сельскохозяйственных животных в условиях индустриальных технологий*. Кишинев: Издательство Штиинца, 1992. 223 с.
248. ФУРДУЙ, Ф.И. и др. *Трактат о научных и практических основах санокреатологии*. Кишинэу: Б. и., 2016 (Tipografia AŞM). ISBN 978-9975-62-399-5. Том 1: *Проблема здоровья. Санокреатология. Потребность общества в ее развитии*. 2016. 228 p. ISBN 978-9975-62-400-8.

249. ХАРИТОНИК, Д.Н., ТУМИЛОВИЧ, Г.А. *Морфофункциональные изменения в организме молодняка крупного рогатого скота и птицы на фоне применения минерально-витаминных и пробиотических препаратов*. Гродно: Издательство ГГАУ, 2019. 219 с. ISBN 978-985-537-146-6.
250. ЦЕЛУЙКО, С.С., ДОРОВСКИХ, В.А., КРАСАВИНА Н.П. *Морфофункциональная характеристика соединительной ткани органов дыхания при общем охлаждении организма*. Благовещенск: Издательство АГМА, 2000. 256 с.
251. ЧЕГИНА, В.П. *Адаптация новорожденных телят (клинико-гематолог. и биохим. показатели в норме и патологии)*: автореф. дис. канд. вет. наук. Саранск, 1993. 18 с.
252. ШМИДТ, Г.А. *Эмбриология животных*. М.: Издательство Советская наука, 1953. № 2. 404 с.
253. ШМИДТ, Г.А. *Типы эмбриогенеза и их приспособительное значение*. М.: Издательство Наука, 1968. 231 с.
254. ЮТКИНА, С.С. *Коррекция физиолого-биохимического статуса телят молочного периода коралловой водой*: автореф. дис. канд. биол. наук. Москва, 2017. 141 с.
255. ЯРЖОМБЕК, А.А. *Образ жизни и поведение промысловых рыб*. М.: Издательство ВНИРО, 2016. 200 с. ISBN 978-5-85382-473-7.

ANEXE

Anexa 1

LISTA LUCRĂRILOR ȘTIINȚIFICE

elaborată de **BALACCI Serghei**,

la teza de doctorat cu titlul „Particularitățile capacităților adaptive și rezistenței larvelor de crap și viștelor în funcție de influența factorilor de mediu”,

la specialitatea – 165.01. *Fiziologia omului și animalelor*,
conducător științific **Balan Ion**, dr.hab.șt.biol., conf. univ.

1. Cărți de specialitate (recomandate spre editare de senatul/consiliul științific al unei organizații din domeniile cercetării și inovării sau recunoscute în calitate de cărți științifice peste hotare: proces de recenzare, aprobare de către organizații științifice sau publicare de către edituri științifice prestigioase)

1.1. cărți de specialitate monoautor

1.2. cărți de specialitate colective (cu specificarea contribuției personale)

- BALACCI, S., BALAN, I.** *Factorii de mediu și incidența rabiei în biodiversitatea animală a Republicii Moldova*. Chișinău: Tipografia PRINT-CARO SRL, 2022. 255 p. ISBN 978-9975-164-99-3.
- BALACCI, S., BALAN, I., CREȚU, R.** *Alimentația echilibrată – factor vital al biodiversității Grădinii Zoologice*. Chișinău: Tipografia PRINT-CARO SRL, 2024. 335 p. ISBN 978-9975-180-16-0.

2. Articole în reviste științifice

2.1. în reviste din bazele de date Web of Science și SCOPUS

- BALACCI, S.** The influence of the mineral premix “pmvs” on the functional state and adaptive capacities of calves in the postnatal period. In: *Oltenia. Studii și comunicări. Științele Naturii*. 2021, Tom. 37, Nr. 2, pp.148-156. ISSN 1454-6914. (depozit electronic: <http://olteniastudiisicomunicaristiintelenaturii.ro>) (disponibil: http://olteniastudiisicomunicaristiintelenaturii.ro/cont/37_2/III.%20ANIMAL%20BIOLOG%20III.b.%20VERTEBRATES/19%20Balacci.pdf)
- BALAN, I., ROȘCA, N., BUZAN, V., BALACCI, S., FIODOROV, N., DUBALARI, A., BLÎNDU, I., CREȚU, R., BACU, Gh.** Morphofunctional changes in the male reproductive system under the influence of stressogenic factors and cryopreservation. In: *Oltenia. Studii și comunicări. Științele Naturii*. 2021, Tom. 37, Nr.1, pp.131-137. ISSN 1454-6914. (depozit electronic: <https://www.researchgate.net>). (disponibil: http://olteniastudiisicomunicaristiintelenaturii.ro/cont/37_1/III.%20ANIMAL%20BIOLOG%20III.b.%20VERTEBRATES/19%20Balan.pdf)
- BALACCI, S.** Resistance properties of the organism under the influence of the mineral premix "PMVS" and thermal factors. In: *Scientific Papers. Series D. Animal Science*. Vol. LXV, No. 1, 2022, pp.253-258. ISSN 2285-5750. ISSN CD-ROM 2285-5769. ISSN Online 2393-2260. ISSN-L 2285-5750. (depozit electronic: <https://ibn.idsi.md>) (disponibil: (https://www.animalsciencejournal.usamv.ro/pdf/2022/issue_1/vol2022_1.pdf))

6. **BALACCI, S.,** BALAN, I., BUZAN, V., ROȘCA, N. The influence of thermal variations on the incidence of rabies in animal biodiversity. In: *Scientific Papers. Series D. Animal Science*. Vol. LXV, No. 2, 2022, pp.178-183. ISSN 2285-5750. ISSN CD-ROM 2285-5769. ISSN Online 2393-2260. ISSN-L 2285-5750. (depozit electronic: <https://ibn.idsi.md>) (disponibil: https://www.animalsciencejournal.usamv.ro/pdf/2022/issue_2/vol2022_2.pdf)
7. **BALACCI, S.,** BALAN, I., ROȘCA, N., BUZAN, V. Biodiversity, abiotic, anthropological factors and peculiarities of acclimatizaon in fish farming – evolution and potential. In: *Oltenia. Studii si comunicari. Stiintele Naturii*. 2022, Tom 38, nr.2, pp.92-99. ISSN 1454-6914. (depozit electronic: <https://ibn.idsi.md>) (disponibil: http://olteniastudiisicomunicaristiintelenaturii.ro/cont/38_2/III.%20ANIMAL%20BIOLOG%20III.b.%20VERTEBRATES/12.Balaccietal.pdf)
8. **BALACCI, S.,** BALAN, I., BUZAN, V., ROȘCA, N. The action of the mineral supplement PMVAS and the thermal factor on some trace elements in calves in the postnatal period. In: *Scientific Papers. Series D. Animal Science*. (Materials of the 12th International Conference „Agriculture for live, Live for agriculture”, 08. Jun. 2023 to 10. Jun. 2023, Bucharest), Vol. LXVI, No.2., 2023, pp.231-236. ISSN 2285-5750; ISSN CD-ROM 2285-5769; ISSN Online 2393-2260; ISSN-L 2285-5750. (depozit electronic: <https://ibn.idsi.md>) (disponibil: https://www.animalsciencejournal.usamv.ro/pdf/2023/issue_2/vol2023_2.pdf)
9. BUZAN, V., **BALACCI, S.,** BALAN, I., ROȘCA, N. The action of the food and thermal factor on the saline metabolism in calves in the postnatal period. In: *Oltenia. Studii si comunicari. Stiintele Naturii*. (Proceedings of the 30th International Conference of the Oltenia Museum, 7-9 September, 7-9 September, Craiova, Romania), Tom XXXIX, No.2, Craiova. 2023, pp.170-175. ISSN 1454-6914. (depozit electronic: <https://ibn.idsi.md>) (disponibil:http://olteniastudiisicomunicaristiintelenaturii.ro/cont/39_2/III.%20ANIMAL%20BIOLOGY%20III.b.%20VERTEBRATES/21.%20Buzan.pdf)
10. **BALACCI, S.,** BALAN, I., BUZAN, V., ROȘCA, N. Separate and joint action of environmental factors on the adaptive capacities of calves. In: *Oltenia. Studii si comunicari. Stiintele Naturii*. (Proceedings of the 30th International Conference of the Oltenia Museum, 7-9 September, Craiova, Romania), Tom XXXIX, No.2, Craiova. 2023, pp.163-169. ISSN 1454-6914. (depozit electronic: <https://ibn.idsi.md>) (disponibil: http://olteniastudiisicomunicaristiintelenaturii.ro/cont/39_2/III.%20ANIMAL%20BIOLOG%20III.b.%20VERTEBRATES/20.%20Balacci.pdf)

2.2. în reviste din alte baze de date acceptate de către ANACEC (cu indicarea bazei de date)

11. **BALACCI, S.,** BALAN, I., BUZAN, V., ROȘCA, N. Conditioning the growth of carp larvae through application of thermal factor. In: *Animal & Food Sciences Journal Iași*. Vol 78(2), pp.52-58. ISSN 2821-6644; ISSN-L 2821-6644. (Cat. B+) (baza de date: <https://journals.indexcopernicus.com/>) (disponibil: http://www.uaiasi.ro/firaa/Pdf/Pdf_Vol_78/S_Balacci.pdf)

2.3. în reviste din Registrul Național al revistelor de profil (cu indicarea categoriei)

12. **BALACCI, S.** Influența temperaturii scăzute de o intensitate stresorică moderată asupra unor indici ai rezistenței vițelilor în ontogeneza postnatală timpurie. În: *Studia Universitatis Moldaviae. Științe reale și ale naturii*. 2021, Nr. 6(146). p.54-59. ISSN 1814-3237; ISSN

- 1857-498X. (Cat. B). (depozit electronic: <https://ibn.idsi.md>) (disponibil: https://ojs.studiamsu.md/index.php/stiinte_reale_naturii/article/view/1187)
13. **BALACCI, S.** Rolul medicamentelor de uz veterinar și al premixurilor minerale în asigurarea bunăstării și sănătății animalelor agricole. *Studia Universitatis Moldaviae. Științe reale și ale naturii.* 2021, nr.1 (141), p.127-132. ISSN 1814-3237 ISSN online 1857-498X. (Cat. B). (depozit electronic: <https://ibn.idsi.md>) (disponibil: https://ojs.studiamsu.md/index.php/stiinte_reale_naturii/article/view/1171)
14. **BALACCI, S.** Influența temperaturii scăzute de o intensitate stresorică moderată asupra unor indici ai metabolismului proteic la viței în ontogeneza postnatală. *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele vieții.* 2021, nr. 1 (343), p.24-31. doi: 10.52388/1857-064X.2021.1.03. ISSN 1857-064X. (Cat. B). (depozit electronic: <https://ibn.idsi.md>) (disponibil: <http://bsl.asm.md/article/id/148787>)
15. BĂLĂNESCU, S., MARTA, S., PAVALIUC, P., **BALACCI, S.** Popularea tubului digestiv al vițelilor în ontogeneza postnatală timpurie cu escherihii și bacterii celulozolitice în condițiile creșterii intensive. În: *Lucrări științifice. Medicină Veterinară.* 1998, Chișinău, Vol.6, p.38-41. (depozit electronic: <http://dspace.uasm.md>)
16. ПАВАЛЮК, П., БАЛАКЧИ, С., ВАРМАРЬ, Г., БОЛДЕСКУ, Л., СТРОКОВА, В. Особенности комбинированного воздействия на организм поросят экологическими факторами стрессогенной силы в раннем постнатальном периоде. În: *Stresul, adaptarea, dereglările funcționale și sanocreatologia.* Chișinău: Cartea Moldovei, 1999, c.118-127. ISBN 9975-60-040-9.

3. Articole în lucrările conferințelor și altor manifestări științifice

3.1. în lucrările manifestărilor științifice incluse în bazele de date Web of Science și SCOPUS

3.2. în lucrările manifestărilor științifice incluse în alte baze de date acceptate de către ANACEC

17. **BALACCI, S.** The influence of the mineral premix “PMVS” on the functional state and adaptive capacities of calves in the postnatal period. In: *The Museum and Scientific Research: Book of Abstracts III of the scientific international conference. The 28 edition, 16-18 September, Craiova, Romania.* 2021, pp.106-107. ISSN 2668-5469; ISSN-L 2668-5469. (disponibil: https://www.researchgate.net/publication/354749213_The_Museum_and_Scientific_Research_the_28_th_Edition_-Book_of_abstracts_III_The_Museum_of_Oltenia_Craiova)
18. BALAN, I., ROȘCA, N., BUZAN, V., **BALACCI, S.**, et. al. Morphofunctional changes in the male reproductive system under the influence of stressogenic factors and cryopreservation. In: *The Museum and Scientific Research: Book of Abstracts III of the scientific international conference. The 28 edition, 16-18 September, Craiova, Romania.* 2021, pp.108-109. ISSN 2668-5469; ISSN-L 2668-5469. (disponibil: https://www.researchgate.net/publication/354749213_The_Museum_and_Scientific_Research_the_28_th_Edition_-Book_of_abstracts_III_The_Museum_of_Oltenia_Craiova)
19. **BALACCI, S.** Variations of protein metabolism in calves exposed to combined actions of low temperature and sound of moderate stress intensity. In: XXX jubilee international congress of Hungarian association for buiatrics. Eger, Hungary. 2022, pp.195-203. ISBN

- 978-615-81413-2-1. (disponibil: <https://mbuiatrikus.org/fileok/file/Proceedings-Eger-2022.pdf>)
20. **BALACCI, S.,** BALAN, I., BUZAN, V., ROȘCA, N. Dynamics of resistance indices of calves subjected to the simultaneous action of low temperature and replacement of the ration with the mineral premix "PMVS". In: XXX jubilee international congress of Hungarian association for buiatrics. Eger, Hungary. 2022. pp.203-210. ISBN 978-615-81413-2-1. (disponibil: <https://mbuiatrikus.org/fileok/file/Proceedings-Eger-2022.pdf>)
 21. BALAN, I., **BALACCI, S.,** ROȘCA, N., BUZAN, V., HAREA, V., OSIPCIUC, G., BLÎNDU, I., CREȚU, R., FIODOROV, N., DUBALARI, A., BACU, Gh. Influence of environmental factors on the morphology of bull spermatozoa. In: XXX jubilee international congress of Hungarian association for buiatrics. Eger, Hungary. 2022. pp.210-218. ISBN 978-615-81413-2-1. (disponibil: <https://mbuiatrikus.org/fileok/file/Proceedings-Eger-2022.pdf>)
 22. **BALACCI, S.** Resistance properties of the organism under the influence of the mineral premix "PMVS" and thermal factors. In: *Agriculture for live, Live for agriculture: Book of abstracts of the International Conference.* 2022, Bucharest, p.78. ISSN 2457-3221. ISSN-L 2457-3221. (disponibil: <https://2022.agricultureforlife.usamv.ro/index.php/about-the-conference/book-of-abstracts>)
 23. **BALACCI, S.,** BALAN I., ROȘCA, N., BUZAN, V. Biodiversity, abiotic, anthropological factors and peculiarities of acclimatizaon in fish farming - evolution and potential. *The Museum and Scientific Research: Book of Abstracts IV of the scientific international conference.* The 29 edition, 15-17 September, Craiova, Romania. 2022. pp.100-101. ISSN 2668-5469; ISSN-L 2668-5469. (depozit electronic: <http://www.sesiuneinternationalamuzeulolteniei.ro>) (disponibil: <http://www.sesiuneinternationalamuzeulolteniei.ro/finalabstracte.pdf>)
 24. **BALACCI, S.,** BALAN, I., BUZAN, V., ROȘCA, N. The influence of thermal variations on the incidence of rabies in animal biodiversity. In: *Agriculture for live, Live for agriculture: Book of abstracts of the International Conference.* 2022, Bucharest, p.79. ISSN 2457-3221. ISSN-L 2457-3221. (disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/168387)
 25. **BALACCI, S.,** BALAN, I., BUZAN, V., ROȘCA, N. The action of the food and thermal factor on the saline metabolism in calves in the postnatal period. In: *Agriculture for live, Live for agriculture: Book of abstracts of the International Conference.* Bucharest, 2023, p.85. ISSN 2457-3221; ISSN-L 2457-3221. (disponibil: https://agricultureforlife.usamv.ro/images/2023/Book_of_Abstracts/Book_Abstracts_Animal_Science_A4L2023.pdf)
 26. **BALACCI, S.,** BALAN, I., BUZAN, V., ROȘCA, N. The action of the mineral supplement PMVAS and the thermal factor on some trace elements in calves in the postnatal period. In: *Agriculture for live, Live for agriculture: Book of abstracts of the International Conference.* Bucharest, 2023, p.86. ISSN 2457-3221; ISSN-L 2457-3221. (disponibil: https://agricultureforlife.usamv.ro/images/2023/Book_of_Abstracts/Book_Abstracts_Animal_Science_A4L2023.pdf)
 27. **BALACCI, S.,** BALAN, I., BUZAN, V., ROȘCA, N. Separate and joint action of environmental factors on the adaptive capacities of calves. In: *The Museum and Scientific*

Research: Book of Abstracts V of the scientific international conference. The 30 edition, 7-9 September, Craiova, Romania. 2023, pp.119-120. ISSN 2668-5469; ISSN-L 2668-5469. (disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/188390)

28. BUZAN, V., **BALACCI, S.**, BALAN, I., ROȘCA, N. The action of the food and thermal factor on the saline metabolism in calves in the postnatal period. In: *The Museum and Scientific Research: Book of Abstracts V of the scientific international conference. The 30 edition, 7-9 September, Craiova, Romania. 2023, pp.121-122. ISSN 2668-5469; ISSN-L 2668-5469. (disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/188391)*

3.3. în lucrările manifestărilor științifice incluse în Registrul materialelor publicate în baza manifestărilor științifice organizate din Republica Moldova

29. **BALACCI, S.**, BOLDESCU, L., MARTA, S., BARCTUS, M., GOREMÎCHIN, L. Influența temperaturilor impulsive moderate asupra unor indici ai stării funcționale a organismului în ontogeneza postnatală timpurie. În: *Maerialele congresului societăților medico-biologice din Moldova*. Chișinău, 1993, p.11
30. TIMOȘCO, M., PAVALIUC, P., **BALACCI, S.**, VARMARI, G., LEORDA, A. Profilaxia unor dereglări la purceii sugari prin acțiunea experimentală asupra organismului scroafelor. În: *Materialele congresului societăților medico-biologice din Moldova*. Chișinău, 1993, p.169.
31. PAVALIUC, P., **BALACCI, S.**, BOLDESCU, L., ROȘCA, N. Acțiunea temperaturilor impulsive stresogene asupra stării funcționale și rezistenței organismului în ontogeneza postnatală timpurie la purcei. În: *Realizări, programe, perspective: Tezele conf. științifice jubiliare a științelor didactico-experimentale a Universității Agrare de Stat din Moldova*”. Chișinău, 1995, p.290-292.
32. PAVALIUC, P., **BALACCI, S.** Influența temperaturilor impulsive în combinație cu sunetul de o intensitate înaltă asupra stării funcționale a organismului în perioada postnatală timpurie. În: *Asigurarea științifică a sectorului zootehnic și medicinei veterinare: Materialele Conferinței Jubiliare din 4 octombrie 1996, 1997, Chișinău, p.55. ISBN 9975-923-32-1.*
33. BALAN, I., BORONCIUC, G., ROȘCA, N., BUZAN, V., CAZACOV, I., **BALACCI, S.**, BUCARCIUC, M., OSIPCIUC, G., VARMARI, G., ZAICENCO, N., FIODOROV N., DUBALARI, A., I., BLÎNDU I. Menținerea biodiversității prin conservarea resurselor genetice. În: *Integrare prin cercetare și inovare: Rezumate ale comunicărilor Conferinței științifice naționale cu participare internațională. 7-8 noiembrie 2019. Chișinău: CEP USM, 2019, p.182-186. ISBN 978-9975-149-46-4. (depozit electronic: <https://ibn.idsi.md/>) (disponibil: https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/Integrare_pr_cercet_si_inovare_Stiinte%20ale%20naturii%20si%20exacte_2019.pdf)*
34. BALAN, I., ROȘCA, N., BUZAN, V., CAZACOV, I., **BALACCI, S.**, OSIPCIUC, G., HANȚAȚUC A. Aspecte moleculare ale capacității celulelor reproductive. În: *Integrare prin cercetare și inovare: Rezumatele comunicărilor Conferinței Științifice Naționale cu Participare Internațională. 10-11 noiembrie, 2020, Chișinău, p.58-61. ISBN 978-9975-152-50-1. (depozit electronic: <https://ibn.idsi.md/>) (disponibil: https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/Integrare_prin_cercetare_Stiinte_naturii_2020.pdf)*

35. **BALACCI, S.** Influența acțiunii conjugate a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresorică moderată asupra rezistenței vițelilor în ontogeneza postnatală timpurie. În: *Metodologii contemporane de cercetare și evaluare: Materialele Conferinței științifice naționale a doctoranzilor dedicată aniversării a 75-a a USM, 22-23 aprilie 2021, Chișinău, 2021, p.3-8. ISBN 978-9975-159-16-6. (depozit electronic: <https://ibn.idsi.md/>) (disponibil: https://cercetare.usm.md/wp-content/uploads/Conf_Biologie.pdf)*
36. ROȘCA, N., BALAN, I., BUZAN, V., CAZACOV, Iu., **BALACCI, S.**, BLÎNDU, I., CREȚU, R., FIODOROV, N. Influența poluanților externi asupra funcționării sistemului reproductiv. In: *Biotehnologii moderne – soluții pentru provocările lumii contemporane: Lucrările Simpozionului științific național cu participare internațională, 20-21 mai, 2021, Chișinău, p.83. ISBN 978-9975-3498-7-1. (depozit electronic: www.ibn.idsi.md) (disponibil: <https://doi.org/10.52757/imb21.049>) https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/CulegereSimpozion_IMB2021.pdf*
37. BALAN, I., ROȘCA, N., BUZAN, V., CAZACOV, Iu., **BALACCI, S.**, OSIPCIUC, G., BLÎNDU, I., CREȚU, R., BACU, Gh. Influența antioxidanților de origine vegetală asupra integrității gametogenezei și sănătății biodiversității. In: *Biotehnologii moderne – soluții pentru provocările lumii contemporane: Lucrările Simpozionului științific național cu participare internațională, 20-21 mai, 2021, Chișinău, p.40. ISBN 978-9975-3498-7-1. (depozit electronic: www.ibn.idsi.md) (disponibil: <https://doi.org/10.52757/imb21.049>) https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/CulegereSimpozion_IMB2021.pdf*
38. **BALACCI S.**, BALAN I., BUZAN V. Modification of the yolk sac in carp larvae depending on the variety of environmental temperatures. In: The 5th International Conference on Microbial Biotechnology. 12-13 october 2022. Chișinău. p.68. ISBN 978-9975-3178-8-7. (depozit electronic: www.ibn.idsi.md) (disponibil: https://conferinte.stiu.md/sites/default/files/evenimente/International_Scientific_Conference_on_Microbial_Biotechnology_5th_edition_2022.pdf)
39. **BALACCI, S.**, BALAN, I., BUZAN, V. Directing the growth of carp larvae through the application of thermal factor. In: *Life sciences in the dialogue of generations: Connections between universities, academia and business community: Abstract book of The National Conference with International Participation. 29-30 September, 2022, Chisinau, Republic of Moldova, p.78. (depozit electronic: <https://igfpp.md/evenimente>) (disponibil: http://agarm.md/wp-content/uploads/2022/10/Culegerea_22.09.pdf)*
40. ROSCA, N, BALAN, I., **BALACCI, S.**, BUZAN, V., CREȚU, R., MOROZ, M., OSIPCIUC, G., BACU, GH. Advantages of cryoconservation of sperm in reproductive biotechnology. In: *Life sciences in the dialogue of generations: Connections between universities, academia and business community: Abstract book of The National Conference with International Participation. 29-30 September, 2022, Chisinau, Republic of Moldova, p.103. (depozit electronic: <https://igfpp.md/evenimente>) (disponibil: http://agarm.md/wp-content/uploads/2022/10/Culegerea_22.09.pdf)*
41. **BALACCI, S.**, CREȚU, R., BACU, G. Influence of temperature and food factor on saline metabolism in cattle. In: *Life sciences in the dialogue of generations: Connections between universities, academia and business community: Abstract book of The National Conference with International Participation. 14-15 September, 2023, Chisinau, Republic of Moldova,*

- p.80. ISBN 978-9975-3430-9-1. (depozit electronic: www.ibn.idsi.md) (disponibil: http://agarm.md/wp-content/uploads/2023/09/ABSTRACT-BOOK_2023.pdf)
42. BALAN, I., ROȘCA, N., **BALACCI, S.**, BUZAN, V., FURDUI, V., CRETU, R., BACU, Gh., TEMCIUC, V., VÎHRIST, E., FILIPPOV, A. Perspectivele crioconservării materialului seminal la aplicarea principiilor vitrificării cinetice. În: Culegere de lucrări științifice ale Conferinței științifico-practice cu participare internațională: „*Gestionarea fondului genetic animalier – probleme, soluții, perspective*”, 28-30 septembrie 2023. Maximovca 2023, p.19-24. ISBN 978-9975-175-38-8. (depozit electronic: www.ibn.idsi.md) (disponibil: (https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/CULEGERE%2BDE%2BLUCRARI_IZMV_2023_DOI.pdf))
43. BALAN, I., ROȘCA, N., **BALACCI, S.**, BUZAN, V., HAREA, V., CREȚU, R., BACU, Gh., ȚURCANU, P., HANȚAȚUC, A., FILIPPOV, A., TEMCIUC V. Rolul factorilor epigenetici în procesul de derulare a spermatogenezei. În: Materialele Conferinței Științifice Internaționale „*Sănătatea, medicina și bioetica în societatea contemporană: studii inter și pluridisciplinare*”, 6-7 octombrie 2023, ediția a VI-a. Chișinău: Print Caro, 2023, p.310-315. ISBN 978-9975-82-334-0. (depozit electronic: www.ibn.idsi.md) (disponibil: <https://conferinte.stiu.md/sites/default/files/evenimente/S%C4%83n%C4%83tatea%2C%20medicina%20C8%99i%20bioetica%20C3%AEEn%20societatea%20contemporan%C4%83%2C%20Conf.%202023.pdf>)
44. BALAN, I., **BALACCI, S.**, ROȘCA, N., BUZAN, V., FURDUI, V., OSIPCIUC, G., MEREUȚĂ, I., CREȚU, R., BACU, G., TURCANU, P. The influence of environmental factors on seminal material epigenetics. In: *Modern Trends in The Agricultural Higher Education: Book of Abstracts of the International Scientific Symposium dedicated to the 90th anniversary of the founding of higher agricultural education in the Republic of Moldova*, 05-06 October 2023, Chișinău, Republica Moldova, p.145. ISBN 978-9975-64-360-3 (PDF). (disponibil:https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/Modern-Trends-Agricultural-Higher-Education_Book%2Bof%2Babstracts_2023_UTM.pdf)

LISTA

participărilor la manifestări științifice ale dlui BALACCI Serghei

Manifestări internaționale:**1. The scientific international conference „The museum and scientific research”. The 28th Edition. September 16-18, 2021. Craiova, Romania.**

BALACCI, S. The influence of the mineral premix “PMVS” on the functional state and adaptive capacities of calves in the postnatal period. The scientific international conference „The museum and scientific research”. Book of Abstracts. V.3, Craiova, Romania, 2021, pp.106-107. ISSN 2668-5469. Disponibil:

https://www.researchgate.net/publication/354749213_The_Museum_and_Scientific_Research_the_28_th_Edition_Book_of_abstracts_III_The_Museum_of_Oltenia_Craiova

BALAN, I., ROȘCA, N., BUZAN, V., BALACCI, S., et. al. Morphofunctional changes in the male reproductive system under the influence of stressogenic factors and cryopreservation. The scientific international conference „The museum and scientific research”. V.3, Craiova, Romania, 2021, pp.108-109. ISSN 2668-5469. https://www.researchgate.net/publication/354749213_The_Museum_and_Scientific_Research_the_28_th_Edition_Book_of_abstracts_III_The_Museum_of_Oltenia_Craiova

2. International conference „Agriculture for Life, Life for Agriculture”. 2-4 June, 2022. Bucharest, Romania.

BALACCI, S., BALAN, I., BUZAN, V., ROȘCA, N. The influence of thermal variations on the incidence of rabies in animal biodiversity. International Conference „Agriculture for live, Live for agriculture”. Book of Abstracts. Bucharest, 2022, p.79. ISSN 2457-3221; ISSN-L 2457-3221. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/168387

BALACCI, S. Resistance properties of the organism under the influence of the mineral premix "PMVS" and thermal factors. International Conference „Agriculture for live, Live for agriculture”. Book of Abstracts. Bucharest, 2022, p.78. ISSN 2457-3221; ISSN-L 2457-3221. Disponibil: <https://2022.agricultureforlife.usamv.ro/index.php/about-the-conference/book-of-abstracts>

BALACCI, S., BALAN, I., BUZAN, V., ROȘCA, N. The action of the food and thermal factor on the saline metabolism in calves in the postnatal period. International Conference „Agriculture for live, Live for agriculture”. Book of Abstracts. Bucharest, 2023, p.85. ISSN 2457-3221; ISSN-L 2457-3221. Disponibil: https://agricultureforlife.usamv.ro/images/2023/Book_of_Abstracts/Book_Abstracts_Animal_Science_A4L2023.pdf

3. The scientific international conference „The museum and scientific research”. The 29th Edition. September 15-17, 2022. Craiova, Romania.

BALACCI, S., BALAN I., ROȘCA, N., BUZAN, V. Biodiversity, abiotic, anthropological factors and peculiarities of acclimatizaon in fish farming - evolution and potential. The scientific international conferenc the 29 edition. Book of Abstracts. Craiova, 2022, pp.100-101. ISSN 2668-5469; ISSN-L 2668-5469 Disponibil: https://www.researchgate.net/publication/363701004_The_Museum_of_Oltenia_Craiova_Natura_1_Sciences_Department_The_29_th_Edition_Book_of_Abstracts_IV

4. XXX Jubilee International Congress of Hungarian Association for Buiatrics. March 20-23, 2022. Eger, Hungary.

BALACCI, S. Variations of protein metabolism in calves exposed to combined actions of low temperature and sound of moderate stress intensity. XXX Jubilee International Congress of Hungarian Association for Buiatrics. Eger, 2022, pp.195-203. ISBN 978-615-81413-2-1. Disponibil: <https://mbuiatrikus.org/fileok/file/Proceedings-Eger-2022.pdf>

BALACCI, S., BALAN, I., BUZAN, V., ROȘCA, N. Dynamics of resistance indices of calves subjected to the simultaneous action of low temperature and replacement of the ration with the mineral premix "PMVS". XXX Jubilee International Congress of Hungarian Association for Buiatrics. Eger, 2022, pp.203-210. ISBN 978-615-81413-2-1. Disponibil: <https://mbuiatrikus.org/fileok/file/Proceedings-Eger-2022.pdf>

BALAN, I., BALACCI, S., ROȘCA, N., BUZAN, V., HAREA, V., OSIPCIUC, G., BLÎNDU, I., CREȚU, R., FIODOROV, N., DUBALARI, A., BACU, G. Influence of environmental factors on the morphology of bull spermatozoa. XXX Jubilee International Congress of Hungarian Association for Buiatrics. Eger, 2022, pp.210-218. ISBN 978-615-81413-2-1. Disponibil: <https://mbuiatrikus.org/fileok/file/Proceedings-Eger-2022.pdf>

5. International Scientific Symposium "Animal and food sciences and sustainable development". October 20 – 21, 2022. Iasi, Romania.

BALACCI, S., BALAN, I., BUZAN, V., ROȘCA, N. Conditioning the growth of carp larvae through application of thermal factor. Animal & Food Sciences Journal Iași. 2022, Vol. 78(2), pp.52-58. ISSN 2821-6644; ISSN-L 2821-6644. (B+) Disponibil: http://www.uaiasi.ro/firaa/Pdf/Pdf_Vol_78/S_Balacci.pdf

6. International conference „Agriculture for Life, Life for Agriculture”. June 08-10, 2023. Bucharest, Romania.

BALACCI, S., BALAN, I., BUZAN, V., ROȘCA, N. The action of the food and thermal factor on the saline metabolism in calves in the postnatal period. International Conference „Agriculture for live, Live for agriculture”. Book of Abstracts. Bucharest, 2023, p.85. ISSN 2457-3221; ISSN-L 2457-3221. Disponibil: https://agricultureforlife.usamv.ro/images/2023/Book_of_Abstracts/Book_Abstracts_Animal_Science_A4L2023.pdf

BALACCI, S., BALAN, I., BUZAN, V., ROȘCA, N. The action of the mineral supplement PMVAS and the thermal factor on some trace elements in calves in the postnatal period. International Conference „Agriculture for live, Live for agriculture”. Book of Abstracts. Bucharest, 2023, p.86. ISSN 2457-3221; ISSN-L 2457-3221. Disponibil: https://agricultureforlife.usamv.ro/images/2023/Book_of_Abstracts/Book_Abstracts_Animal_Science_A4L2023.pdf

7. The scientific international conference „The museum and scientific research”. The 30th Edition. September 7-9, 2023. Craiova, Romania.

BALACCI, S., BALAN, I., BUZAN, V., ROȘCA, N. Separate and joint action of environmental factors on the adaptive capacities of calves. The scientific international conference the 30 edition. Book of Abstracts. Craiova, 2023, pp.119-120. ISSN 2668-5469; ISSN-L 2668-5469. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/188390

BUZAN, V., BALACCI, S., BALAN, I., ROȘCA, N. The action of the food and thermal factor on the saline metabolism in calves in the postnatal period. The scientific international

conference the 30 edition. Book of Abstracts. Craiova, 2023, pp.121-122. ISSN 2668-5469; ISSN-L 2668-5469. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/188391

8. International Scientific Symposium „Modern Trends in the Agricultural Higher Education”, October 5-6, 2023, Chisinau, Republic of Moldova.

BALAN, I., BALACCI, S., ROȘCA, N., BUZAN, V., FURDUI V., OSIPCIUC G., MEREUȚĂ I., CREȚU R., BACU G., TURCANU P. The influence of environmental factors on seminal material epigenetics. In: Modern trends of Agricultural Higher Education. Book of Abstracts of the International Scientific Symposium 05-06 october 2023, p.145, Chișinău, Republica Moldova. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/193133

9. The 15th Edition of European exhibition of creativity and innovation „Euroinvent – 2023”. Iași, România. (Medalie de bronz).

BALACCI, S., BALAN, I. Factorii de mediu și incidența rabiei în biodiversitatea animală a Republicii Moldova. In: Proceedings of the 15th Edition of European exhibition of creativity and innovation „Euroinvent – 2023”. Iași, România, 2023, p.613. Disponibil: https://www.euroinvent.org/cat/EUROINVENT_2023.pdf

10. The 4th International Exhibition InventCor 14-16.09.2023. Deva, Romania. (Medalie de aur).

BALACCI, S., BALAN, I. Environmental factors and the incidence of rabies in the animal biodiversity of the Republic of Moldova. Catalogue 4th International Exhibition InventCor 14-16.09.2023. Deva, Romania, p.139 Disponibil: <https://www.corneliugroup.ro/inventcor.html>

11. Expoziția Internațională Specializată „Infinvent 2023”, ediția XVIII, 22-24 noiembrie 2023, Chișinău, Moldova. (Medalie de argint).

BALACCI, S., BALAN, I. Factorii de mediu și incidența rabiei în biodiversitatea animală a Republicii Moldova. In: Catalogul oficial al Expoziției Internaționale Specializate „Infinvent 2023”, ediția XVIII, 22-24 noiembrie 2023, Chișinău, p.238-239 Disponibil: <https://infinvent.md/assets/files/catalog/catalog-2023.pdf>

Manifestări naționale cu participare internațională:

12. Conferința științifică jubiliară internațională a stațiunilor didactico-experimentale a Universității Agrare de Stat din Moldova: „Realizări, programe, perspective:”. 1995. Chișinău, Moldova.

PAVALIUC, P., BALACCI, S., BOLDESCU, L., ROȘCA, N. Acțiunea temperaturilor impulsive stresogene asupra stării funcționale și rezistenței organismului în ontogeneza postnatală timpurie la porci. Tezele conferinței științifice jubiliare internaționale a stațiunilor didactico-experimentale a Universității Agrare de Stat din Moldova: „Realizări, programe, perspective:”. Chișinău, 1995, pp.290-292.

13. Conferința Națională cu participare Internațională „Integrare prin Cercetare”, 7-8 noiembrie 2019. Chișinău, Moldova.

BALAN, I., BORONCIUC, G., ROȘCA, N., BUZAN, V., CAZACOV, I., BALACCI, S., BUCARCIUC, M., OSIPCIUC, G., VARMARI, G., ZAICENCO, N., FIODOROV, N., DUBALARI, A., BLÎNDU, I. Menținerea biodiversității prin conservarea resurselor genetice. In: Integrare prin cercetare și inovare. Științe ale naturii și exacte. 7-8 noiembrie 2019, Chișinău.

Chișinău, Republica Moldova: CEP USM, 2019, pp.182-186. ISBN 978-9975-149-46-4. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/88836

14. Conferința științifică națională cu participarea internațională „Integrare prin cercetare și inovare”. 10-11 noiembrie 2020. Chișinău, Moldova.

BALAN, I., ROȘCA, N., BUZAN, V., CAZACOV, I., BALACCI, S., OSIPCIUC, G., HANȚAȚUC, A. Aspecte moleculare ale capacității celulelor reproductive. In: Integrare prin cercetare și inovare. Științe ale naturii și exacte. 10-11 noiembrie 2020. CEP USM. Chișinău, 2020, pp.58-61. ISBN 978-9975-152-50-1. Disponibil: https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/58-61_35.pdf

15. Simpozion științific național cu participarea internațională: „Biotehnologii moderne - soluții pentru provocările lumii contemporane”. 20-21 mai 2021. Chișinău, Moldova.

ROȘCA, N., BALAN, I., BUZAN, V., CAZACOV, I., BALACCI, S., BLÎNDU, I., CREȚU, R., FIODOROV, N. Influenta poluanților externi asupra funcționării sistemului reproductiv. In: Biotehnologii moderne - soluții pentru provocările lumii contemporane. 20-21 mai 2021, Chișinău, Tipografia „Artpoligraf”, 2021, p.83. ISBN 978-9975-3498-7-1. Disponibil: https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/132348

BALAN, I., ROȘCA, N., BUZAN, V., CAZACOV, I., BALACCI, S., OSIPCIUC, G., BLÎNDU, I., CREȚU, R., BACU, G. Influenta antioxidanților de origine vegetală asupra integrității gametogenezei și sănătății biodiversității. In: Biotehnologii moderne - soluții pentru provocările lumii contemporane. 20-21 mai 2021, Chișinău, Tipografia „Artpoligraf”, 2021, p.40. ISBN 978-9975-3498-7-1. Disponibil: https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/132251

16. Conferința „Life sciences in the dialogue of generations: connections between universities, academia and business community,, 29-30 septembrie 2022. Chișinău, Moldova.

BALACCI, S., BALAN, I., BUZAN, V. Directing the growth of carp larvae through the application of thermal factor. National Conference with international participation „Life sciences in the dialogue of generations: Connections between Universities, Academia and Business Community”, September 29-30 2022, Abstract book. Chisinau, 2022, p.78. ISBN 978-9975-159-80-7. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/167478

ROSCA, N., BALAN, I., BALACCI, S., BUZAN, V., CRETU, R., MOROZ M., OSIPCIUC, G., BACU, G. Advantages of cryoconservation of sperm in reproductive biotechnology. National Conference with international participation „Life sciences in the dialogue of generations: Connections between Universities, Academia and Business Community”, September 29-30 2022, Abstract book. Chisinau, 2022, p.103. ISBN 978-9975-159-80-7. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/167609

17. International scientific conference on Microbial Biotechnology 5th edition. October 12-13, 2022. Chisinau, Republic of Moldova.

BALACCI, S., BALAN, I., BUZAN, V. Modification of the yolk sac in carp larvae depending on the variety of environmental temperatures. The 5th International Conference on Microbial Biotechnology. 12-13 october 2022. Chișinău, 2022, p.68. ISBN 978-9975-3178-8-7. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/168011

18. Natural sciences in the dialogue of generations. The National Conference with international participation, edition VI, September 14-15, 2023. Chisinau, Republic of Moldova. (este certificat)

BALACCI, S., CREȚU, R., BACU, G. Influence of temperature and food factor on saline metabolism in cattle. The National Conference with international participation, edition VI, September 14-15. Chisinau, 2023, p.80. ISBN 978-9975-3430-9-1. Disponibil: https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/188950

19. Conferința „Gestionarea fondului genetic animalier – probleme, soluții, perspective”. 20-23 septembrie, 2023. Maximovca, Moldova.

BALAN, I., ROȘCAN, N., BALACCI S., BUZAN V., FURDUI V., CRETU R., BACU Gh., TEMCIUC V., VÎHRIST E., FILIPPOV A. Perspectivele crioconservării materialului seminal la aplicarea principiilor vitrificării cinetice. Conferința științifico-practică cu participare internațională: "Gestionarea fondului genetic animalier – probleme, soluții, perspective". Maximovca 2023, p. 19-24. ISBN 978-9975-175-38-8. Disponibil: https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/190637

Manifestări naționale:

20. Congresului societăților medico-biologice din Moldova. 24-25 iunie, 1993. Chișinău, Moldova.

TIMOȘCO, M., PAVALIUC, P., BALACCI, S., VARMARI, G., LEORDA, A. Profilaxia unor dereglări funcționale la purceii sugari prin acțiunea experimentală asupra organismului scroafelor. Materialele congresului societăților medico-biologice din Moldova. Chișinău, 1993, p.169.

BALACCI, S., BOLDESCU, L., MARTA, S., BARCTUS, M., GOREMÎCHIN, L. Influența temperaturilor impulsive moderate asupra unor indici ai stării funcționale a organismului în ontogeneza postnatală timpurie. Materialele congresului societăților medico-biologice din Moldova. Chișinău, 1993, p.11.

21. Conferința științifică națională a doctoranzilor dedicată aniversării a 75-a a USM „Metodologii contemporane de cercetare și evaluare”, 22-23 aprilie 2021. Chișinău, Moldova.

BALACCI, S. Influența acțiunii conjugate a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresorică moderată asupra rezistenței vițelilor în ontogeneza postnatală timpurie. În: Metodologii contemporane de cercetare și evaluare, Științe biologice și chimice Științe fizice și matematice Științe economice. 22-23 aprilie 2021, Chișinău. Chișinău: CEP USM, 2021, pp.3-8. Disponibil: https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/p-3-8.pdf

Proiecte științifice

Programului de Stat (2020-2023). Proiectul „Metode și procedee de menținere și conservare a biodiversității în funcție de integritatea gametogenezei și variabilitatea alimentară”. Cifra proiectului 20800009.7007.25. Disponibil: https://ancd.gov.md/sites/default/files/Balan%20Ion_0.pdf

Lista actelor de implementare

"APROB"

Director al Institutului de
Fiziologie și Sanocreatologie,
dr. hab. și med. prof. univ.

Ion MEREUȚĂ



ACT nr. 03 din 20.03.2023

despre implementarea „Metodei acțiunii separate a factorului termic și a metodei acțiunii conjugate a factorului termic cu factorul acustic asupra vițeilor în perioada postnatală timpurie”, Institutul de Fiziologie și Sanocreatologie

Prezentul act a fost întocmit de comisia în componența președintelui Ciochină V., dr. șt. biol., director adjunct pe știință, președinte al comisiei metodice a Institutului de Fiziologie și Sanocreatologie și a membrilor comisiei Balan I., dr. hab. șt. biol., șef de laborator Fiziologia și Sănătatea Reproductivă, Roșca N., dr. șt. biol., cerc. șt. coord., Mereuță I., dr. șt. biol., cerc. șt. super., Cazacov I., dr. șt. biol., cerc. șt. super. și atestă implementarea „Metodei acțiunii separate a factorului termic și a metodei acțiunii conjugate a factorului termic cu factorul acustic asupra vițeilor în perioada postnatală timpurie” în activitatea Institutului de Fiziologie și Sanocreatologie.

Aplicarea temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală timpurie asupra vițeilor produce o scădere cantitativă a proteinei totale sangvine, o redistribuire a conținutului fracțiilor proteice (creșterea cantității de albumine și de α -globuline și scăderea β - și γ -globulinelor) și o variabilitate evidentă a produselor derivate din metabolizarea proteinelor, ceea ce denotă despre intensificarea proceselor de transportare a substanțelor nutritive, inclusiv și a metabolismului proteic, iar schimbările concentrației glucozei și a rezervei alcaline în sângele vițeilor în condițiile acestei acțiuni pe parcursul ontogenezei postnatale timpurii sunt în corelație reciprocă de micșorare și produc mobilizarea resurselor energetice ale organismului, ca răspuns la dezvoltarea reacției de stres la aplicarea factorului termic.

Activitatea fagocitară, activitatea bactericidă, lizozima și conținutul cortizolului la viței sporește la acțiunea temperaturii scăzute de o intensitate stresogenă moderată și demonstrează faptul, că factorul celular de apărare este mai exprimat în primele zile de viață, pe când cel umoral evoluează treptat și este mai exprimat după a 30-a zi de la naștere, precum și despre intensificarea proceselor de adaptare ale organismului vițeilor. Aplicarea conjugată a temperaturii scăzute și a sunetului de o intensitate stresogenă moderată în ontogeneza postnatală timpurie la viței a produs schimbări contradictorii ale parametrilor fiziologici studiați cu efecte benefice asupra unor indici ai rezistenței naturale, precum sunt activitatea fagocitară, activitatea bactericidă și conținutul lizozimei, dar asupra creșterii masei corporale ca indice cantitativ al productivității acționează nefavorabil.

În contextul celor expuse, în scopul sporirii performanțelor cercetărilor științifice direcționate asupra ridicării rezistenței și capacităților adaptive ale organismului animalelor în perioada postnatală timpurie, comisia atestă implementarea „Metodei acțiunii separate a factorului termic și a metodei acțiunii conjugate a factorului termic cu factorul acustic asupra vițeilor în perioada postnatală timpurie” în activitatea de cercetare a Institutului, cu diseminarea ulterioară, pe scară largă, în condițiile sectorului real al activității economice a întreprinderilor de creștere a bovinelor.

Președintele comisiei:

V. Ciochina
I. Balan

Valentina Ciochină

Membrii:

N. Roșca
I. Mereuță
I. Cazacov

Balan Ion

Nicolae Roșca

Mereuță Ion

Cazacov Iulia



MD-2004, Chisinau, 162 Stefan cel Mare si Sfânt Blvd
Tel. 20 45 30; Fax 22 07 48

25.10.2023 Nr. 11-07/3373

Școala Doctorală Științe Biologice,
Geonomice, Chimice și Tehnologice,
Universitatea de Stat din Moldova

ACT
de implementare a monitorizării incidenței rabiei în biodiversitatea animală
în funcție de factorii de mediu



Ministerul Agriculturii și Industriei Alimentare confirmă, că dl Sergiu Balacci, consultant principal din cadrul Direcției medicină veterinară și siguranța alimentelor de origine animală a monitorizat multianual situația epidemiologică a rabiei pe teritoriul Republicii Moldova. Rezultatele obținute au fost prezentate și analizate în monografia elaborată și editată cu titlul „Factorii de mediu și incidența rabiei în biodiversitatea animală a Republicii Moldova”, ceea ce a contribuit esențial la realizarea Planului de acțiuni al Ministerului pe anul 2023 și la elaborarea și promovarea Normei sanitare veterinare privind măsurile de prevenire și control al rabiei la animale, aprobată prin Hotărârea Guvernului nr. 174 din 29 martie 2023.

Principalele prevederi ale Normei corespund obiectivelor per ansamblu ale legislației Republicii Moldova. Norma sus-menționată este elaborată în temeiul art. 29 alin. (1) Legea nr. 221/2007 privind activitatea sanitară veterinară și art. 8 și 9 subaliniatul 1) Legea nr. 10/2009 privind supravegherea de stat a sănătății publice și vine să reglementeze măsurile de profilaxie, combatere, control și eradicare a rabiei la animale domestice și sălbatic.

Norma sanitară veterinară privind măsurile de prevenire și control al rabiei la animale stabilește responsabilități în materie de sănătate animală față de rabie, gradul de sensibilizare a populației, măsurile de profilaxie, combatere, control și eradicare a rabiei la animale domestice și sălbatic și oferă soluții clare deținătorilor de animale și autorităților publice locale și centrale.

Secretar de stat

Iurie SCRIPNIC

<p>„APROB”</p> <p>Director al Institutului de Fiziologie și Sanocreatologie, dr. hab. st. med., prof. univ.</p>  <p>Ion MĂREȘANU</p> <p>„ 14 ” _____ 2023</p>	<p>„APROB”</p> <p>Administrator al Întreprinderii Municipale Grădina Zoologică Chișinău</p>  <p>Roman CREȚU</p> <p>„ 14 ” _____ 2023</p>
--	---

ACT nr. 06
de implementare a premixului mineral „PMVAS”

În baza cercetărilor efectuate în cadrul temei „Particularitățile capacităților adaptive și rezistenței larvelor de crap și vițeilor în funcție de influența factorilor de mediu” a fost elaborat și experimentat premixul mineral „PMVAS” cu următoarea compoziție: carbonat de cobalt 0,15 mg; sulfat de cupru 3,25 g; sulfat de fier 20,3 g; potasiu iodat 0,1 mg sulfat de mangan 15,2 g; sulfat de zinc 20,5 g; humat de sodiu 100,0 g; fosfat de calciu 100,0 g; excipient 740,5 g. Concentrația substanțelor minerale din componența premixului s-a calculat reieșind din normele fiziologice necesare organismului, din conținutul substanțelor minerale în sângele animalelor și din cantitatea acestora din furaje. La calcularea concentrației mineralelor din componența premixului, de asemenea, s-a luat în considerare vârsta animalelor și particularitățile metabolice ale animalelor.

Aplicarea premixului mineral „PMVAS” a înregistrat o influență stimulatorie asupra formării funcționale a rumenului, care s-a manifestat prin creșterea veridică a proceselor de fermentație în rumenul animalelor. Caracterul proceselor de fermentație în mare măsură este determinat de activitatea vitală și de varietatea componenței biocenozei rumenului. S-a înregistrat o intensificare dinamică moderată a metabolismului macroelementelor ceea ce duce, prin urmare, la optimizarea funcțională a tractului gastrointestinal. Această dinamică la animalele experimentale reflectă nu numai cantitatea microelementelor, care parvine în organism prin rația alimentară, dar și particularitățile metabolismului mineral al rumeșoarelor. De exemplu, majorarea conținutului de potasiu, sodiu și magneziu în serul sanguin pe toată perioada experimentală a produs o sporire a capacităților adaptive ale organismului, iar sporirea oligoelementelor - fier, cupru și zinc a influențat benefic asupra componenței fermenților oxidoreducători, exercitând o importanță majoră în respirația și nutriția tisulară, contribuind la sporirea reactivității imunologice a animalelor.

Prin urmare, premixul mineral „PMVAS” aplicat ca supliment al rației alimentare a rumeșoarelor a manifestat proprietăți de creștere veridică a proceselor de fermentație în rumenul animalelor, determinat de activitatea vitală și de varietatea componenței biocenozei rumenului.

Astfel, aplicarea premixului mineral „PMVAS” sporește conținutul de calciu, fosfor potasiu, sodiu, magneziu, fier, cupru și zinc în serul sanguin al animalelor, ceea ce provoacă o intensificare moderată a metabolismului macroelementelor, optimizează starea funcțională a tractului gastrointestinal, sporește rezistența naturală nespecifică și capacitățile adaptive ale organismului, menține echilibrul osmotic al citosolului și lichidului extracelular.

Eficiența implementării constă în sporirea valorii biologice a rației alimentare a bovinelor prin suplimentare cu premixul mineral „PMVAS”, care acționează pozitiv asupra verigii celulare și umorale a rezistenței naturale nespecifice a animalelor în ontogeneza postnatală, manifestată prin sporirea capacităților adaptive ale animalelor, reducerea consecințelor stresului cauzat de factorii de mediu și prin stimularea maturizării precoce a microbiontului rumenului.

Astfel, reieșind din cele menționate Comisia de profil, reprezentată de subsemnații oficiali ai prezentului act confirmă, că premixul mineral „PMVAS” a fost cu succes implementat în practica de creștere și întreținere a bovinelor în condițiile Întreprinderii Municipale Grădina Zoologică din Chișinău.

Reprezentanți oficiali ai Comisiei:

Din partea
Institutului de Fiziologie
și Sanocreatologie,

Dr., conf., Valentina CIOCHINĂ



Din partea
Întreprinderii Municipale Grădina
Zoologică Chișinău

Dr., conf., Vitalie BUȘEV



Certificate de participare și diplome obținute







USV 1842

**"ION IONESCU DE LA BRAD"
IASI UNIVERSITY OF LIFE SCIENCES
FACULTY OF FOOD AND ANIMAL SCIENCES**

Certificate

of attendance

This certificate guarantees that

Sergiu BALACCI

has attended

***International Scientific Symposium
"ANIMAL AND FOOD SCIENCES
AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT"
20 - 21 October 2022, Iasi - Romania,***

and presented the paper entitled:

***CONDITIONING THE GROWTH OF CARP LARVAE
THROUGH APPLICATION OF THERMAL FACTOR***

**President of Organizing Committee,
Prof. PhD *Ioan Mircea POP***

**President of Scientific Committee,
Prof. PhD *Constantin PASCAL***

8, Mihail Sadoveanu Alley, Iasi, 700489, Romania
Phone: 0040 232 267504; Fax: 0040 232 267504
e-mail: iasisimpozion@yahoo.com
www.uaiasi.ro/firaa/



USV 1842







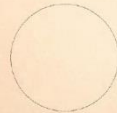
UNIVERSITY OF AGRONOMIC SCIENCES AND VETERINARY MEDICINE OF BUCHAREST
THE INTERNATIONAL CONFERENCE
AGRICULTURE FOR LIFE, LIFE FOR AGRICULTURE
JUNE 8-10, 2023 - BUCHAREST, ROMANIA



CERTIFICATE OF PARTICIPATION

FOR THE SCIENTIFIC PAPER:
THE ACTION OF THE MINERAL SUPPLEMENT PMVAS AND THE THERMAL FACTOR ON SOME TRACE
ELEMENTS IN CALVES IN THE POSTNATAL PERIOD

AUTHORS:
SERGIU BALACCI, ION BALAN, VLADIMIR BUZAN, NICOLAE ROSCA



JUNE, 2023
BUCHAREST

Sorin Mihai Cimpeanu

SORIN MIHAI CÎMPEANU, PROFESSOR, PHD
RECTOR OF THE UNIVERSITY OF AGRONOMIC
SCIENCES AND VETERINARY MEDICINE OF BUCHAREST

The 30th edition of the SCIENTIFIC INTERNATIONAL CONFERENCE "THE MUSEUM AND SCIENTIFIC RESEARCH"

Organizes by

Dolj County Council



The Museum of Oltenia Craiova



Certificate of PARTICIPATION

This is to certify that SERGIU BALACCI
Has attended the 30th edition of the SCIENTIFIC INTERNATIONAL CONFERENCE.
Held in CRAIOVA, ROMANIA, September 07-09, 2023.

Manager,
PhD. Ridiche Florin



The National Conference with international participation

„NATURAL SCIENCES
IN THE DIALOGUE OF GENERATIONS”

CERTIFICATE OF PARTICIPATION

presented to

Balacci Sergiu

for an oral presentation during this conference.



MOLDOVA
STATE UNIVERSITY



SCIENTIFIC ASSOCIATION
OF GENETICISTS
AND BREEDERS
OF THE REPUBLIC OF
MOLDOVA

Academician Maria DUCA




Chair of the Organizing Committee



September 14-15, 2023, Chisinau, Republic of Moldova



MOLDOVA STATE UNIVERSITY



HR EXCELLENCE IN RESEARCH

PARTICIPATION CERTIFICATE

This is to certify that Mr./Mrs. **Sergiu BALACCI**
has participated in the National Scientific Conference
with International Participation

**INTEGRATION THROUGH RESEARCH AND
INNOVATION**
dedicated to the World Science Day for Peace and Development

MSU Rector
Igor ŞAROV, PhD., Associate Professor




Chişinău, 9-10 November 2023

Expoziția Internațională Specializată

„INFOINVENT”

Ediția a XVIII-a

CERTIFICAT

DE PARTICIPARE

la Expoziția Internațională Specializată „INFOINVENT 2023”

eliberat

Sergiu BALACCI

Universitatea de Stat din Moldova



Eugeniu RUSU,
Director general al AGEPI,
Președintele Comitetului organizatoric

22-24 noiembrie 2023,
Chișinău, Republica Moldova



Expoziția Internațională Specializată

„INFOINVENT”

Ediția a XVIII-a

DIPLOMĂ

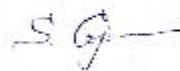
MEDALIA DE ARGINT

se acordă
autorilor: Sergiu Balacci, Ion Balan

pentru
Factorii de mediu și incidența rabiei în biodiversitatea
animală a Republicii Moldova



Eugeniu RUSJ,
Președintele
Comitetului organizatoric



Svetlana COJOCARU,
Președintele Juriului

22-24 noiembrie 2023,
Chișinău, Republica Moldova

DIPLOMA



International Exhibition INVENTCOR
4th edition, 14-16.09.2023, Deva, Romania

AWARDED FOR

**ENVIRONMENTAL FACTORS AND THE
INCIDENCE OF RABIES IN THE ANIMAL
BIODIVERSITY OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA**

ISBN 978-9975-164-99-3

TO

Sergiu BALACCI, Ion BALAN

*Moldova State University
Institute of Physiology and Sanocreatology*

Exhibition president,
Associate Professor Corneliu BIRTOK BĂNEASĂ

www.corneliugroup.ro



Jury president,
Professor Aurel Mihail ȚÎȚU

Certificate de participare la cursuri de perfecționare profesională





GUVERNUL REPUBLICII MOLDOVA
ACADEMIA DE ADMINISTRARE PUBLICĂ



CERTIFICAT

DE DEZVOLTARE PROFESIONALĂ

Domnul **BALACCI Serghei**

A PARTICIPAT LA CURSUL DE DEZVOLTARE PROFESIONALĂ

“ELABORAREA ȘI COORDONAREA PROIECTELOR
DE ACTE NORMATIVE”
(24 de ore)



în perioada 27-29 martie 2017

Rector al Academiei
Oleg BALACCI

Certificatul nr. 31663
Eliberat la 29 martie 2017



CERTIFICATE

“FOOD CONTROL SYSTEM ASSESSMENT IN MOLDOVA
FINAL WORKSHOP: ASSESSMENT RESULTS AND PRIORITIES FOR ACTION”
PROJECT CLOSING WORKSHOP

26-28 March 2018
Chișinău, Republic of Moldova

This is to certify that

Mr. Sergiu BALACCI

attended the workshops organized by the
Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) in collaboration with
the Ministry of Agriculture and Food Industry of the Republic of Moldova within the FAO project
“Support to Strengthening the Food Safety in Moldova” TCP/MOL/3601

Mr. Tudor Robu
Assistant of FAO Representative in
the Republic of Moldova

Mr. Vitalie Dragan
National Project Coordinator
Ministry of Agriculture, Regional
Development and Environment

K | S | A | P

Lech Kaczyński
National School
of Public Administration



Eastern Partnership Academy of Public Administration

Certificate of Completion

This is to certify that

Mr Serghei BALACCI

attended from November 18 till November 22, 2019
and successfully completed the training
"Implementation of the Deep and Comprehensive Free Trade Area (DCFTA)
Agreements in the field of food safety and consumer protection",

organized by the Lech Kaczyński National School of Public Administration (KSAP),
financed from the Polish Development Aid Programme.

Dr. Wojciech Federczyk

Director

Lech Kaczyński National School of Public Administration (KSAP)

OWAP/AAPPW/25/2019

22 November 2019



Ministry
of Foreign Affairs
Republic of Poland





Proiectul "Suport pentru Guvernul Republicii Moldova în implementarea Agendei 2030"

CERTIFICAT DE PARTICIPARE

se acordă domnului

Sergiu Balacci

pentru participarea la Cursul de instruire „Consolidarea capacităților funcționarilor publici în aplicarea noilor ghiduri metodologice privind evaluarea ex-ante și ex-post a politicilor publice”.

Dumitru Udrea
Secretar general al Guvernului

7-10 noiembrie 2022 | Chișinău, Republica Moldova

Proiectul "Suport pentru Guvernul Republicii Moldova în implementarea Agendei 2030" este finanțat de Ministerul Federal German pentru Cooperare și Dezvoltare Economică (BMZ) și implementat de Agenția de Cooperare Internațională a Germaniei (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH).



CERTIFICAT DE PARTICIPARE

SE ACORDĂ

Balacci Sergiu

PENTRU PARTICIPAREA ÎN SEMINARUL DE INSTRUIRE
**CERINȚELE UNIUNII EUROPENE CU PRIVIRE
LA IMPORTUL PRODUSELOR LACTATE**

GALINA CIGANCI
MANAGER DE PROIECT, IFC

21-22 NOIEMBRIE, 2022
CHISINAU, MOLDOVA

ISABEL LECHNER
CONSULTANT, SAFOSO AG



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations

CERTIFICATE OF PARTICIPATION

This is to certify that

Sergiu BALACCI

Participated in the African swine fever simulation exercise

organized by the

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) with the support of the National Food Safety Agency of the Republic of Moldova
under the ECA Regional FAO/EBRD Animal Health, Food Safety and Quality Programme in Moldova and Ukraine

In Chişinău, Republic of Moldova
24 – 25 May 2023

T. Robu

Tudor Robu

Assistant FAO Representative in Republic of Moldova
Food and Agriculture Organization of the United Nations



GUVERNUL REPUBLICII MOLDOVA

DIPLOMĂ DE ONOARE

SE CONFERĂ

Domnului Sergiu Balacci

CONSULTANT PRINCIPAL ÎN DIRECȚIA POLITICI ÎN MEDICINA VETERINARĂ ȘI SIGURANȚA ALIMENTELOR
DE ORIGINE ANIMALĂ, MINISTERUL AGRICULTURII, DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI MEDIULUI

pentru participarea activă la elaborarea politicilor de stat, realizarea cu succes a acestora,
precum și cu ocazia Zilei funcționarului public

PRIM-MINISTRU INTERIMAR

A. Ciocoi

AURELIU CIOCOI

Bursa de excelență a Guvernului



Republica Moldova

GUVERNUL

HOTĂRÂRE Nr. HG70/2023
din 22.02.2023

cu privire la acordarea Bursei de excelență a Guvernului și a Bursei pe domenii științifice pentru studenții-doctoranzi pe anul 2023

Publicat : 23.02.2023 în MONITORUL OFICIAL Nr. 61 art. 113 Data intrării în vigoare

În temeiul art. 19 alin. (4) din Codul educației al Republicii Moldova nr. 152/2014 (Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2014, nr. 319-324, art. 634), cu modificările ulterioare, și al art. 49 lit. g) din Codul cu privire la știință și inovare al Republicii Moldova nr.259/2004 (republicat în Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2018, nr. 58-66, art. 131), cu modificările ulterioare, Guvernul HOTĂRĂȘTE:

1. Se acordă:

- 1) Bursa de excelență a Guvernului pentru studenții-doctoranzi pe anul 2023, conform anexei nr. 1;
- 2) Bursa pe domenii științifice pentru studenții-doctoranzi pe anul 2023, conform anexei nr. 2.

2. Bursele nominalizate vor fi achitate din mijloacele prevăzute în bugetul Ministerului Educației și Cercetării pentru acest scop.

3. Prezenta hotărâre intră în vigoare la data publicării în Monitorul Oficial al Republicii Moldova.

PRIM-MINISTRU Dorin RECEAN

Contrasemnează:

Ministrul educației

și cercetării Anatolie Topală

Ministrul finanțelor Veronica Sirețeanu

Nr. 70. Chișinău, 22 februarie 2023.

LISTA

studentilor-doctoranzi cărora li se acordă

Bursa de excelență a Guvernului pe anul 2023

Șargu Nicu	- specialitatea științifică 522.01. Finanțe, anul III, Școala Doctorală a Academiei de Studii Economice a Moldovei. Instituția organizatoare de doctorat: Academia de Studii Economice a Moldovei
Frișcu Olesea	- specialitatea științifică 522.01. Finanțe, anul III, Școala Doctorală de Științe Economice. Instituția organizatoare de doctorat: Universitatea de Stat din Moldova
Cojocaru (Bărbieru) Ana-Carolina	- specialitatea științifică 522.02. Contabilitate; audit; analiză economică, anul III, Școala Doctorală a Academiei de Studii Economice a Moldovei. Instituția organizatoare de doctorat: Academia de Studii Economice a Moldovei
Ababii Aurelia	- specialitatea științifică 331.02. Igienă, anul III, Școala Doctorală în Domeniul Științe Medicale. Instituția organizatoare de doctorat: Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”
Balacci Serghei	- specialitatea științifică 165.01. Fiziologia omului și animalelor, anul III, Școala Doctorală de Științe Biologice, Geonomice, Chimice și Tehnologice. Instituția organizatoare de doctorat: Universitatea de Stat din Moldova
Jian Mariana	- specialitatea științifică 341.01. Inginerie tisulară și culturi celulare, anul II, Școala Doctorală în Domeniul Științe Medicale. Instituția organizatoare de doctorat: Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”
Soroceanu Igor	- specialitatea științifică 554.02. Criminologie, Școala Doctorală Științe Penale și Drept Public. Instituția organizatoare de doctorat: Academia „Ștefan cel Mare” a Ministerului Afacerilor Interne
Paladii Irina	- specialitatea științifică 253.05. Procese și aparate în industria alimentară, anul III, Școala Doctorală a Universității Tehnice a Moldovei. Instituția organizatoare de doctorat: Universitatea Tehnică a Moldovei
Șclearuc Sorin	- specialitatea științifică 611.02. Istoria românilor (pe perioade), anul III, Școala Doctorală de Științe Umanistice. Instituția organizatoare de doctorat: Universitatea de Stat din Moldova

- Matveiciuc Igor - specialitatea științifică 521.03. Economie și management în domeniul de activitate, anul IV, Școala Doctorală a Academiei de Studii Economice a Moldovei. Instituția organizatoare de doctorat: Academia de Studii Economice a Moldovei
- Moldovan Cristina - specialitatea științifică 163.04. Microbiologie, anul III, Școala Doctorală de Științe Biologice, Geomice, Chimice și Tehnologice. Instituția organizatoare de doctorat: Universitatea de Stat din Moldova
- Furculița Tatiana - specialitatea științifică 563.01. Teoria, metodologia administrației publice, anul III, Școala Doctorală de Științe Sociale și ale Educației. Instituția organizatoare de doctorat: Universitatea de Stat din Moldova
- Țurcanu Dinu - specialitatea științifică 253.04. Securitatea produselor alimentare, anul II, Școala Doctorală a Universității Tehnice a Moldovei. Instituția organizatoare de doctorat: Universitatea Tehnică a Moldovei
- Ungureanu Viorica - specialitatea științifică 522.02. Contabilitate; audit; analiză economică, anul II, Școala Doctorală de Științe Economice. Instituția organizatoare de doctorat: Universitatea de Stat din Moldova
- Cristea Nicolae - specialitatea științifică 162.01. Genetică vegetală, anul II, Școala Doctorală de Științe Biologice, Geomice, Chimice și Tehnologice. Instituția organizatoare de doctorat: Universitatea de Stat din Moldova
- Rusu Iuliana - specialitatea științifică 167.01. Biotehnologie, bionanotehnologie, anul II, Școala Doctorală de Științe Biologice, Geomice, Chimice și Tehnologice. Instituția organizatoare de doctorat: Universitatea de Stat din Moldova
- Ulchina Ianina - specialitatea științifică 141.02. Chimie coordinativă, anul III, Școala Doctorală de Științe Biologice, Geomice, Chimice și Tehnologice. Instituția organizatoare de doctorat: Universitatea de Stat din Moldova
- Repeșco Gabriela - specialitatea științifică 531.01. Teoria generală a educației, anul III, Școala Doctorală Științe ale Educației. Instituția organizatoare de doctorat: Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă” din Chișinău
- Coliban Iulia - specialitatea științifică 315.02. Biologie moleculară și genetică medicală, anul IV, Școala Doctorală în Domeniul Științe Medicale. Instituția organizatoare de doctorat: Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”
- Botezatu Valeria - specialitatea științifică 531.01. Teoria generală a educației, anul IV, Școala Doctorală de Științe Sociale și ale Educației. Instituția organizatoare de doctorat: Universitatea de Stat din Moldova

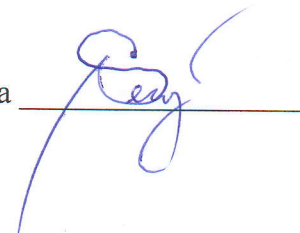
DECLARAȚIA PRIVIND ASUMAREA RĂSPUNDERII

Subsemnatul, declar pe răspundere personală că materialele prezentate în teza de doctorat sunt rezultatul propriilor cercetări și realizări științifice. Conștientizez că, în caz contrar, urmează să suport consecințele în conformitate cu legislația în vigoare.

BALACCI Serghei

Data: 24.04.2024

Semnătura



CURRICULUM VITAE

INFORMAȚII PERSONALE



Balacci Serghei

or. Chișinău, Republica Moldova

(022) 204 574

sergiobalacci@gmail.com

(skype)

Sexul Masculin | Anul nașterii 1965 | Naționalitatea Republica Moldova

EXPERIENȚA PROFESIONALĂ

Perioada

2020 - prezent

Cercetător științific

Institutul de Fiziologie și Sanocreatologie al USM

2016 - prezent

Consultant principal

Ministerul Agriculturii și Industriei Alimentare; Ministerul Mediului

2014 - 2001

Medic veterinar

Republica Italiană

2000 - 1990

Medic veterinar, colaborator științific,

Institutul de Fiziologie al Academiei de Științe a Moldovei

1990 - 1988

Medic veterinar

s. Alexandru Ioan Cuza, r-I Cahul.

CURSURI DE PERFEȚIONARE/ SPECIALIZARE ÎN ULTIMII ANI

Perioada

2019

Lech Kaczyrski National School of Public Administration (KSAP), financed from the Polish Development Aid Programme, Warsaw, Poland. Training "Implementation of the Deep and Comprehensive Free Trade Area (DCFTA) Agreements in the field of food safety and consumer protection"

2017

USAID, Proiectul Agricultura Performantă în Moldova, Curs de instruire „Implementarea Sistemului de Management al Siguranței Alimentului bazat pe principiile HACCP SM SR EN ISO 22000:2005

2017

Academia de Administrare Publică, Chișinău
Curs de dezvoltare profesională „Elaborarea și coordonarea proiectelor de acte normative”

2016

Academia de Administrare Publică, Chișinău
Curs de dezvoltare profesională „Integrarea profesională în funcția publică”

EDUCAȚIE ȘI FORMARE

Perioada	<p>2020 – prezent Doctorand Școala Doctorală Științe ale Naturii din cadrul USM, Codul programului de doctorat: 165.01 - Fiziologia omului și animalelor 1983-1989 Student Institutul Agricol M.V. Frunze din Chișinău, facultatea de medicină veterinară</p>
<hr/>	
DOMENIILE DE INTERES ȘTIINȚIFIC	Fiziologie, Medicină veterinară
<hr/>	
PARTICIPĂRI LA PROIECTE	<p>Perioada 2020-2023 Proiect din Programul de Stat „Metode și procedee de menținere și conservare a biodiversității în funcție de integritatea gametogenezei și variabilitatea alimentară”</p>
<hr/>	
PARTICIPĂRI LA FORURI ȘTIINȚIFICE	<p>Congresul societăților medico-biologice din Moldova (Chișinău, 1993); Conferința științifică jubiliară internațională a științelor didactico-experimentale ale Universității Agrare de Stat din Moldova „Realizări, programe, perspective” (Chișinău, 1995); Conferința științifică practică „Asigurarea științifică a sectorului zootehnic și medicinei veterinare. Realizări și perspective” (Chișinău, 1996); Conferința științifică națională cu participarea internațională „Integrare prin cercetare și inovare (Chișinău, 2019, 2020, 2022); Live sciences in the dialogue of generations: Connectons between universities, academia and business community. The National conference with international participation (Chisinau, 2019); Conferința științifico-practică cu participare internațională dedicată celei de-a 65-a aniversare de la fondarea Institutului. „Inovații în zootehnie și siguranța produselor animaliere - realizări și peerspective” (Maximovca, 2021); Simpozionul științific național cu participarea internațională: Biotehnologii moderne - soluții pentru provocările lumii contemporane (Chișinău, 2021); Conferința științifică națională a doctoranzilor dedicată aniversării a 75-a a USM. Metodologii conemporane de cercetare și evaluare (Chișinău, 2021); Conferința științifică națională cu participare internațională dedicată aniversării a 75-a a Universității de stat din Moldova. Integrare prin cercetare și inovare, (Chișinău, 2021); The scientific international conference The museum and scientific research (Craiova, Romania, 2021, 2022, 2023); XXX Jubilee International Congress of Hungarian Association for Buiatrics (Eger, Hungary, 2022); The international Conference „Agriculture for life, life for agriculture” (Bucharest. Romania, 2022, 2023); Live sciences in the dialogue of generations: Connectons between universities, academia and business community. The National conference with international participation (Chisinau, 2022, 2023); Conferința științifică internațională „Sănătatea, medicina și bioetica în societatea contemporană: studii inter și pluridisciplinare”, Ediția a V-a (Chișinău, 2022); International scientific conference on Microbial Biotechnology 5 th edition (Chisinau, 2022); International Congres „Life Sciences Today for Tomorrow” (Iasi, Romania, 2022).</p>
<hr/>	
DISTINCȚII	<p>Perioada 2021 Diploma de onoare a Guvernului Republicii Moldova 2023 Diploma of Bronze Medal is awarded to: Euroinvent book salon Diploma of Gold Medal is awarded to: International Exhibition INVENTCOR Diplomă Medalie de Argint: Expoziția internațională specializată INFOINVENT 2023 Bursa de excelență a Guvernului Republicii Moldova</p>
<hr/>	
LUCRĂRI ȘTIINȚIFICE PUBLICATE	<p>Peste 70 de lucrări științifice inclusiv 2 monografii</p>

COMPETENTE PERSONALE

Limba(i) maternă(e) Limba română

Alte limbi străine
cunoscute

	INTELEGERE		VORBIRE		SCRIERE
	Ascultare	Citire	Participare la conversație	Discurs oral	
Italiana	C2	C2	C1	C1	C1
Rusa	C2	C2	C1	C1	C1

Competențe
organizaționale/
manageriale

Capacitatea de lucru în echipă și individual
Flexibilitate și capacitate de adaptare

Competență digitală

MS WORD, MS EXCEL, MS POWER POINT, INTERNET EXPLORER, ADOBE
PHOTOCHOP, MOVIE MAKER

Interese

Fotografia, pictura, bucătăria