

**MINISTERUL EDUCAȚIEI, CULTURII ȘI CERCETĂRII  
INSTITUTUL DE FIZIOLOGIE ȘI SANOCREATOLOGIE**

Cu titlu de manuscris  
C.Z.U.: 612.12:632.693.2(043.2)

**POLEACOVA LILIA**

**MANIFESTAREA POTENȚIALULUI VITAL ȘI CONȚINUTUL  
AMINOACIZILOR LIBERI ÎN SÂNGE LA ȘOBOLANI ÎN  
DEPENDENȚĂ DE RAȚIA ALIMENTARĂ ȘI VÂRSTĂ**

**165.01 – FIZIOLOGIA OMULUI ȘI ANIMALELOR**

**Teză de doctor în științe biologice**

Conducător științific:

**Furdui Teodor,**  
acad., dr. hab. șt. biol., prof. univ. \_\_\_\_\_

Autorul: **Poleacova Lilia** \_\_\_\_\_

**CHIȘINĂU, 2019**

© Poleacova Lilia, 2019

## CUPRINS

<b>ADNOTARE (în română, rusă, engleză)</b> .....	5
<b>LISTA ABREVIERILOR</b> .....	8
<b>INTRODUCERE</b> .....	9
<b>1. SINTEZA INFORMAȚIEI PRIVIND INFLUENȚA RAȚIEI ALIMENTARE CU CONȚINUT DIFERIT AL COMPONENTELOR CONSTITUENTE ASUPRA ORGANISMULUI</b> .....	18
1.1. Sistemele de alimentație existente, avantajele și dezavantajele lor .....	18
1.2. Impactul alimentației cu conținut diferit al componentelor principale ale rației alimentare asupra stării funcționale a organismului.....	30
1.3. Concluzii la capitolul 1 .....	36
<b>2. MATERIALELE ȘI METODELE CERCETĂRILOR</b> .....	38
2.1. Obiectul și premisele de studiu .....	38
2.2. Metoda de determinare a potențialului vital.....	40
2.3. Metoda de determinare a conținutului aminoacizilor liberi și a produselor finale ale metabolismului azotat în ser și eritrocite.....	40
2.4. Metoda de prelucrare statistică a datelor.....	42
2.5. Concluzii la capitolul 2 .....	44
<b>3. IMPACTUL RAȚIILOR ALIMENTARE CU CONȚINUT DIFERIT AL COMPONENTELOR CONSTITUENTE ASUPRA POTENȚIALULUI VITAL ȘI MASEI CORPORALE LA ȘOBOLANI ÎN DIFERITE PERIOADE DE VÂRSTĂ</b> .....	45
3.1. Influența rațiilor alimentare cu conținut diferit al componentelor constituente asupra potențialului vital și masei corporale la șobolani în perioada de creștere (tineri).....	45
3.2. Impactul rațiilor alimentare cu conținut diferit al componentelor constituente asupra potențialului vital și masei corporale la șobolani în perioada de vârstă stabilă (maturi) .....	48
3.3. Repercusiunea rațiilor alimentare cu conținut diferit al componentelor constituente asupra potențialului vital și masei corporale la șobolani în perioada de degradare (senili).....	52
3.4. Dinamica comparativă a manifestării potențialului vital și masei corporale în diferite perioade de vârstă sub influența efortului fizic dinamic forțat.....	55
3.5. Concluzii la capitolul 3 .....	57

<b>4. PARTICULARITĂȚILE MODIFICĂRII CONȚINUTULUI AMINOACIZILOR LIBERI ÎN SÂNGE LA ȘOBOLANII ÎNTREȚINUȚI CU RAȚII CU CONȚINUT DIFERIT AL COMPONENTELOR CONSTITUENTE ÎN ASOCIERE CU EFORT FIZIC FORȚAT ÎN DIFERITE PERIOADE DE VÂRSTĂ.....</b>	<b>59</b>
4.1. Specificul modificării conținutului aminoacizilor liberi în sânge la șobolani în perioada de funcționare stabilă (maturi) întreținuți cu rații cu conținut diferit al componentelor constituente în asociere cu efort fizic forțat .....	59
4.2. Caracterul modificării conținutului aminoacizilor liberi în sânge la șobolani în perioada de degradare (senili) întreținuți cu rații cu conținut diferit al componentelor constituente în asociere cu efort fizic forțat .....	69
4.3. Concluzii la capitolul 4 .....	79
<b>5. IMPACTUL RAȚIILOR ALIMENTARE CU CONȚINUT DIFERIT AL COMPONENTELOR CONSTITUENTE PE FONDALUL ADMINISTRĂRII TESTOSTERONULUI CA ANABOLIC ASUPRA MASEI CORPORALE ȘI CONȚINUTULUI AMINOACIZILOR LIBERI ÎN SÂNGE LA ȘOBOLANI ÎN DIFERITE PERIOADE DE VÂRSTĂ.....</b>	<b>80</b>
5.1. Influența rațiilor alimentare cu conținut diferit al componentelor constituente asupra masei corporale și conținutului aminoacizilor liberi în sânge la șobolani în perioada de funcționare stabilă (maturi) și pe fondalul administrării testosteronului.....	80
5.2. Impactul rațiilor alimentare cu conținut diferit al componentelor constituente asupra masei corporale și conținutului aminoacizilor liberi în sânge la șobolani în perioada de degradare (senili) și pe fondalul administrării testosteronului .....	90
5.3. Concluzii la capitolul 5 .....	99
<b>CONCLUZII GENERALE.....</b>	<b>101</b>
<b>RECOMANDARE.....</b>	<b>103</b>
<b>BIBLIOGRAFIE .....</b>	<b>104</b>
<b>ANEXĂ. Acte de implementare ale rezultatelor științifico-practice .....</b>	<b>120</b>
<b>DECLARAȚIA PRIVIND ASUMAREA RĂSPUNDERII .....</b>	<b>124</b>
<b>CV-ul AUTORULUI .....</b>	<b>125</b>

## ADNOTARE

**Poleacova Lilia**, „Manifestarea potențialului vital și conținutul aminoacizilor liberi în sânge la șobolani în dependență de rația alimentară și vârstă”. Teză de doctor în științe biologice, Chișinău, 2019. **Structura tezei:** introducere, 5 capitole, concluzii generale și recomandări, bibliografia din 195 surse, 103 pagini de text de bază, 40 figuri, 23 tabele. Rezultatele obținute sunt publicate în 21 lucrări științifice.

**Cuvinte-cheie:** rație alimentară, potențial vital, efort fizic, perioadă de vârstă, aminoacizi liberi, șobolani, testosteron. **Domeniul de studiu:** biologie. **Scopul lucrării:** determinarea dependenței potențialului vital și conținutul aminoacizilor liberi în sânge de structura rației în diferite perioade de vârstă. **Obiectivele studiului:** 1. Cercetarea impactului rației cu conținut diferit al componentelor constituente asupra potențialului vital al organismului în diferite perioade de vârstă. 2. Estimarea influenței rațiilor alimentare cu conținut diferit al componentelor constituente în asociere cu efortul fizic dinamic forțat asupra potențialului vital și masei corporale a șobolanilor în perioadele: de creștere (tineri), de funcționare stabilă (maturi) și de degradare biologică (senili). 3. Determinarea particularităților modificării conținutului aminoacizilor liberi în sânge la șobolanii întreținuți cu conținut diferit al componentelor constituente ale rației în diferite perioade de vârstă. 4. Estimarea influenței efortului fizic dinamic forțat asupra concentrației aminoacizilor liberi în sânge la șobolanii de diferită vârstă hrăniți cu conținut diferit al componentelor constituente ale rației. 5. Evaluarea impactului rațiilor alimentare cu conținut diferit al componentelor constituente în asociere cu testosteron (ca anabolic) asupra conținutului aminoacizilor liberi în sânge și masei corporale a șobolanilor în perioadele de funcționare stabilă (matură) și de degradare biologică (senilă). **Noutatea și originalitatea științifică.** În premieră s-a efectuat un studiu complex al impactului rațiilor cu conținut diferit al componentelor constituente asupra potențialului vital și masei corporale a organismului în dependență de perioada de vârstă în asociere cu efort fizic și cu testosteron ca anabolic. Au fost elucidate legități inedite ale modificării conținutului și profilului aminoacizilor liberi în sânge ca indicatori ai metabolismului proteic în perioadele de funcționare stabilă și de degradare biologică sub influența alimentației cu rație cu conținut diferit al componentelor constituente și în asociere cu efort fizic forțat și testosteron. **Problema științifică importantă soluționată** constă în fundamentarea științifică a influenței rației de diferită structură asupra potențialului vital și metabolismului aminoacizilor liberi în sânge și pe grupe funcționale, în lipsă și la efort fizic în diferite perioade de vârstă, ceea ce va servi ca reper în argumentarea teoriei și practicii sistemului de alimentație sanocreatologică. **Semnificația teoretică a lucrării** constă în dezvoltarea principiilor fundamentale ale dependenței potențialului vital, masei corporale și a metabolismului aminoacizilor de componența structurii rației cu prevalarea proteinelor sau glucidelor, de activitatea fizică dinamică, de perioada de vârstă și de acțiunea anabolică a testosteronului ce extind și aprofundează cunoștințele în fiziologia alimentației și celei etative. **Valoarea aplicativă a lucrării** constă în obținerea dovezilor referitor la imposibilitatea utilizării sistemelor existente de alimentație în sanocreatologie din cauza că acestea nu țin cont de impactul lor eterogen în dependență de vârstă, activitatea fizică și starea metabolică a organismului. Rezultatele vor fi utilizate în crearea unor sisteme de alimentație sanocreatologică pentru diferite perioade de vârstă. **Implementarea rezultatelor științifice.** Rezultatele cercetărilor se implementează în procesul de cercetare și elaborare a sistemului de alimentație sanocreatologică în diferite perioade de vârstă în Institutul de Fiziologie și Sanocreatologie, în procesul de studiu la departamentul de Științe Biologice și Geonomice al Universității de Stat „Dimitrie Cantemir”, la departamentul de Biologie și Ecologie al Universității de Stat din Moldova și la catedra de Fiziologie și Sanocreatologie a Universității de Stat Nistrene „T.G. Șevcenco”.

## АННОТАЦИЯ

**Полякова Лилия, «Проявление жизненного потенциала и содержание свободных аминокислот в крови у крыс в зависимости от рациона питания и возраста».** Диссертация на соискание ученой степени доктора биологических наук, Кишинев, 2019. **Структура диссертации:** введение, 5 глав, выводы и рекомендации, 195 библиографических источников, 103 страниц основного текста, 40 рисунков, 23 таблицы. Полученные результаты опубликованы в 21 научных работах.

**Ключевые слова:** рацион питания, жизненный потенциал, физическая нагрузка, период жизни, свободные аминокислоты, крысы, тестостерон. **Область исследования:** биология. **Цель исследования:** определение зависимости жизненного потенциала и содержание свободных аминокислот в крови от структуры рациона в разные возрастные периоды. **Задачи исследования:** 1. Изучение влияние рационов с различным содержанием основных нутриентов на жизненный потенциал организма в разные возрастные периоды; 2. Оценка влияния различных рационов питания в сочетании с динамической физической нагрузкой на жизненный потенциал и массу тела крыс в возрастные периоды: роста (молодые), стабильного функционирования (зрелые) и биологической деградации (старые); 3. Определение особенностей изменения содержания свободных аминокислот в крови крыс, получавших питание с различным содержанием основных нутриентов, в разные возрастные периоды; 4. Выявление влияния динамической физической нагрузки на концентрацию свободных аминокислот в крови крыс разного возраста, содержащихся на различных рационах; 5. Определение влияния различных рационов в сочетании с тестостероном (в качестве анаболика) на содержание свободных аминокислот в крови и массу тела у зрелых и старых крыс. **Научная новизна и оригинальность:** Впервые проведено комплексное исследование влияния рационов с различным содержанием основных нутриентов на жизненный потенциал и массу тела организма в зависимости от возрастного периода в сочетании с динамической физической нагрузкой и введением тестостерона в качестве анаболика. Были установлены закономерности модификации содержания свободных аминокислот в крови в качестве показателей белкового обмена в периоды стабильного функционирования и биологической деградации под влиянием диеты с различным содержанием основных компонентов и в сочетании с физическими нагрузками и тестостероном. **Решенная научная проблема** заключается в научном обосновании зависимости влияния состава рациона питания на жизненный потенциал и метаболизм свободных аминокислот и их функциональных групп в крови животных без и с физической нагрузкой в разные возрастные периоды, которые будут служить ориентиром при разработке теории и практики санокреатологической системы питания. **Теоретическое значение** заключается в выявлении основополагающих принципов зависимости жизненного потенциала, массы тела и метаболизма аминокислот от структуры рациона с избытком белков или углеводов, динамической физической активности, возраста и анаболического влияния тестостерона, что расширяет и углубляет знания в области физиологии питания и возрастной физиологии. **Практическое значение работы** заключается в получении доказательств о невозможности использования существующих систем питания в санокреатологии из-за неучета гетерогенного влияния одного и того же рациона в зависимости от возраста, физической активности и метаболического состояния организма. Результаты будут использованы при создании санокреатологических систем питания для разных возрастных групп. **Внедрение научных данных.** Результаты внедрены в программу исследования и разработку санокреатологических систем питания в разные возрастные периоды в Институте Физиологии и Санокреатологии, в учебный процесс департамента биологических и геонимических наук госуниверситета им. Димитрия Кантемира, департамента биологии и экологии госуниверситета Молдовы и кафедры физиологии и санокреатологии Приднестровского госуниверситета им. Т.Г. Шевченко.

## ANNOTATION

**Poleacova Lilia** „The manifestation of the vital potential and the content of free amino acids in the blood of rats depending on ration and age”. Doctor thesis in biological sciences, Chisinau, 2019. **Structure of the thesis:** introduction, 5 chapters, conclusions and recommendations, 195 references, 103 pages of basic text, 40 figures, 23 tables. The obtained results are published in 21 scientific papers.

**Key words:** food ration, life potential, physical effort, period of age, free amino acids, rats, testosterone. **Field of study:** Biology. **The purpose of the study:** determining the dependence of vital potential and free amino acid content in blood on the structure of the ration in different period of age. **The objectives of the research:** 1. Study of the ration impact with a different content of constituents on the vital potential of the organism in different age periods. 2. Estimation of the nutrition influence with different content of the constituent components of the ration in association with forced dynamic physical effort on the vital potential and the body mass of the rats in the periods: of growth (young), of stable functioning (mature) and biological degradation (senile). 3. Determination the particularities of the modification of the free amino acid content in rats' blood fed with different component content of the constituent components of the ration at different age periods. 4. Estimation of the influence forced dynamic physical effort on the free amino acids concentration in rats' blood of different ages fed with different contents of ration constituent components. 5. Assessment of the nutrition impact with different content of constituent ration components in association with testosterone on the content of free amino acids in the blood and the body weight of rats in periods of stable functioning (mature) and biological degradation (senile). **Novelty and scientific originality:** For the first time a comprehensive study of the rations impact with different content of the constituent components on the vital potential of the body at different age periods was carried out in association with forced dynamic physical effort and testosterone as anabolic. The have been elucidated novelties of changing the content and profile of free amino acids in the blood as indicators of protein metabolism in the periods of stable functioning and biological degradation under the influence of nutrition with different content of constituent ration components in association with forced physical effort and testosterone. **The important scientific problem solved** consists in the scientific foundation of the different structure of ration influence on the vital potential and the metabolism of free amino acids in the blood and in functional groups, in lack and physical effort in different periods of age, which will serve as a reference for the theory argumentation and practice of the sanocreatological nutrition system. **The theoretical significance of the work** is to reveal the fundamental principles of addiction of vital potential, body mass, and amino acid metabolism to the composition of ration structure with the prevalence of proteins and carbohydrates, by dynamic physical activity, period of age and anabolic action of testosterone that extends and deepens the knowledge in the physiology of nutrition and the age. **The applicative value of the work** is to obtain evidence of the impossibility of using existing nutritional systems in sanocreatology because they do not take into account their heterogeneous impact depending on age, physical activity and metabolic status of the organism. The results will serve to solve the problem of sanocreatology – creating the sanocreatological nutrition systems for different periods of age. **Implementation of scientific results.** The results of the research have been implemented in the research and elaboration of the sanocreatological nutrition system in different period of age in the Institute of Physiology and Sanocreatology, in the study process of Biological and Geological Sciences Department of the State University of Dimitrie Cantemir, at the Department of Biology and Ecology of the of Moldova and at the Department of Physiology and Sanocreatology of the T.G.Shvchenko Transnistrian State University.

## LISTA ABREVIERILOR

**AAAB** – acidul  $\alpha$ -aminobutiric

**ATP** – adenzin trifosfat

**ADP** – adenzin difosfat

**AGAB** – acidul  $\gamma$ -aminobutiric

**AL** – aminoacizi liberi

$\Sigma$ **AL** – conținutul sumar al aminoacizilor liberi

$\Sigma$ **IMA** – conținutul sumar al indicilor metabolismului azotat

**NH<sub>3</sub>** – amoniac

**SN** – sistemul nervos

**TGI** – tractul gastro-intestinal

**TS** – testosteron



## INTRODUCERE

**Actualitatea și importanța cercetărilor.** Problema alimentației omului a fost întotdeauna în vizorul fiziologiei și medicinei. Acest lucru se datorează faptului că alimentația joacă un rol determinant în etapele de dezvoltare ale organismului și poate fi cauza principală a bolii. Se consideră, că 1/3 din cazurile de neoplasme maligne sunt asociate cu factorul alimentar, în special, s-a stabilit că accelerația cazurilor de afecțiuni maligne ale glandelor mamare și ale intestinului gros sunt condiționate de consumul excesiv de grăsimi [48, 50, 83, 129]. Diverse forme de patologii condiționate de factorul alimentar sunt mai răspândite, după părerea cunoscutului savant rus Ugolev A. [102], decât maladiile cardiovasculare și cele maligne. Factorul general de predispunere la cancer, boli cardiovasculare și diabet, este obezitatea [17, 45, 187]. 10-30 la sută din populația globală suferă de obezitate de diferit grad. Odată cu înaintarea în vârstă, această maladie se întâlnește tot mai des: după vârsta de 40 de ani ea se atestă la 40-60% din persoane [40, 84, 131]. Conform unor date [74, 109, 166], printre cauzele primordiale ce contribuie la degradarea precoce a organismului, indiscutabil, se află și alimentația fiziologic neargumentată. Conform teoriei alimentației sanocreatologice, creată și dezvoltată în cadrul Institutului de Fiziologie și Sanocreatologie de către academicianul Furdui T. și al., rolul nutriției constă nu doar în aprovizionarea organismului cu substanțele energetice și plastice necesare, dar și în constituirea și menținerea sănătății. Semnificația alimentației ca factor determinant în asigurarea sănătății și profilaxiei bolilor a sporit odată cu dezvoltarea sanocreatologiei care are ca scop crearea și menținerea dirijată a sănătății [109], deoarece ea prezintă cel mai frecvent factor ce influențează asupra organismului. Realizarea obiectivelor principale ale sanocreatologiei – crearea și menținerea dirijată a sănătății în conformitate cu condițiile de viață este imposibilă fără un sistem de alimentație sanocreatologică, ceea ce a și determinat scopul studiului lucrării – determinarea dependenței potențialului vital și conținutul aminoacizilor liberi în sânge de structura rației în diferite perioade de vârstă.

**Descrierea științifică în domeniul de cercetare și identificarea problemelor de cercetare.** Multiple studii au fost consacrate evidențierii rolului diferitor componente ale rației care au o mare influență asupra dezvoltării diverselor boli, printre care încă în anii 90 în rezultatul cercetărilor efectuate în SUA au fost aduse dovezi că micșorarea cotei lipidelor de la 37% de energie până la 30% permite de a preîntâmpina 2% din decesele cauzate de bolile cardiovasculare și cancerogene [32, 141, 146, 147]. Mai târziu, Reiner Z. și al. [90] au menționat că profilaxia acestor boli poate fi cu succes obținută din contul excluderii acizilor saturați.

Grație lucrărilor publicate [35, 92, 135, 183] s-a format opinia conform căreia factorii de

risc ai dezvoltării anumitor maladii (a cancerului cavității bucale, faringelui, esofagului, ficatului etc.) constituie utilizarea excesivă a cantității de energie și a alcoolului. Concomitent a fost stabilit faptul că riscul dezvoltării unor boli (cardiovasculare, cancerogene) este asociat cu insuficiența vitaminei A, acidului folic, acizilor omega 3 etc. [16, 35, 135, 155, 156, 183].

Potrivit teoriei alimentației sanocreatologice [105, 106, 114], nutriția trebuie să aibă ca scop nu numai asigurarea organismului cu energie și substanțe plastice pentru activitatea vitală și operativă, cum are lor în prezent, dar și crearea, menținerea și fortificarea dirijată a sănătății în dependență de vârstă [87, 111]. Aceasta necesită efectuarea studiilor de estimare a rolului diferitor componente ale rației alimentare în diverse perioade ontogenetice de dezvoltare a organismului.

Studiile efectuate în acest context au stabilit că, carența îndelungată a proteinelor în alimentație condiționează dereglarea sistemelor fermentative, scăderea metabolismului bazal și a termogenezei, reducerea cantității de proteine (albumine) în serul sangvin [88]. În cazul insuficienței proteinelor, are loc încetinirea creșterii și dezvoltării organismului copiilor, dereglarea activității ficatului, glandelor endocrine, proceselor biochimice, diminuarea activității intelectuale, scăderea capacității de muncă, reducerea rezistenței și funcțiilor protectoare ale organismului [52]. Efecte negative asupra sănătății poate avea și surplusul de proteine în alimentație: se dereglează funcția ficatului, unde are loc descompunerea finală a proteinelor; a rinichilor, prin care se elimină aceste produse etc. În același timp, surplusul de proteine provoacă o reacție nefavorabilă a sistemului cardiovascular și a celui nervos, contribuie la dezvoltarea microflorei intestinale de putrefacție [52].

Lipsa glucidelor duce la epuizarea rezervelor de glicogen în ficat și depozitării grăsimilor în celulele acestuia, precum și la dereglarea metabolismului lipidelor și proteinelor: organismul în calitate de sursă de energie începe să utilizeze lipidele și proteinele hranei, precum și grăsimile corpului și țesutului muscular. În sânge încep să se acumuleze produse nocive de oxidare incompletă a acizilor grași și a unor aminoacizi – cetone. Formarea excesivă de cetone în cazul oxidării excesive a lipidelor și parțial a proteinelor, poate duce la o schimbare în mediul intern al organismului în direcție acidă și afectarea țesutului cerebral, până la dezvoltarea comei acidozice cu pierderea cunoștinței. Excesul de glucide, însă, duce la obezitate. Surplusul lor în dietă, determină o creștere a nivelului de insulină în sânge și duce la formarea rezervelor de lipide. Principalul motiv al acestui fapt este creșterea bruscă a glucozei în sânge, care apare în cazul unei doze mari de alimente bogate în glucide și care poate provoca diabetul zaharat [27, 30, 44, 65, 70, 71, 77, 78, 81].

Insuficiența lipidelor în rația alimentară dereglează procesele de creștere și dezvoltare,

scade sinteza proteinelor, sporește permeabilitatea capilarelor, au loc dereglări la nivelul sistemului nervos central [52], reduce rezistența la acțiunea factorilor nocivi. Surplusul de lipide, de asemenea, are acțiuni negative: face dificilă funcționarea normală a organelor digestive, provoacă obezitate, diabet, anemie, tromboze [32, 74, 52].

În ceea ce privește lipsa sau surplusul unor sau altor componente în rație, în dependență de efortul fizic, se cunosc puține date. A fost determinat faptul că, consumul alimentelor care conțin cantități mari de glucide, produce o creștere a ratei lor de oxidare în timpul efortului fizic [72, 73, 148, 159, 176], sporește glicogenoliza musculară [71, 126, 143, 144, 151], precum și utilizarea glucozei în mușchii membrelor inferioare [129, 130, 153, 159, 184]. Și invers, după consumul dietei cu conținut scăzut de glucide, oxidarea glucidelor și glicogenoliza musculară se reduce [156, 175, 177]. Inaniția însă, la șobolani în cazul efortului fizic, este însoțită de creșterea utilizării lipidelor și scăderea consumului de glicogen muscular [160, 168].

Sub influența efortului fizic intens are loc consumul sporit al resurselor energetice și plastice, mineralelor, vitaminelor și a altor substanțe de importanță vitală, în rezultat, în organism încetinesc reacțiile de restabilire și adaptare, ce pot contribui la scăderea activității de muncă, diminuarea accelerată a tuturor sistemelor organismului, și în final, la pierderea forțelor fizice și la dereglări serioase ale sănătății [43, 58, 80, 164, 193]. Efortul fizic cu intensitate medie, contribuie la un consum sporit de glucide și activarea asigurării energetice datorită descompunerii lipidelor [72, 73, 157].

Din cele menționate reiese că sunt indiscutabile succesele obținute în desfășurarea și descrierea multor aspecte ale mecanismelor de influență a alimentației asupra dezvoltării organismului, a statusului morfofuncțional, profilaxiei și tratării diferitor maladii, precum și a rolului acestora ca factor patogenetic. În același timp, până în prezent nu există un sistem de alimentație științific argumentat și acceptat unanim care ar garanta dezvoltarea și menținerea sanogenă a organismului în conformitate cu perioadele de vârstă, cu caracterul individual funcțional al organismului, cu modul de viață și factorii de influență ai mediului ambiant, deși conform academicianului Furdui T., în prezent societatea utilizează mai mult de 20 de sisteme de alimentație [106].

Totodată, este imposibil de a elabora un sistem de alimentație sanocreatologică de formare și menținere dirijată a sănătății în diferite perioade de vârstă fără a cunoaște specificul dependenței manifestării potențialului vital și a metabolismului organismului, în special – proteic, de structura rației alimentare în asociere cu unii sau alți factori care însoțesc activitatea vitală a organismului.

Cele menționate au cauzat necesitatea studierii impactului rației cu diferit conținut al

componentelor constituente asupra potențialului vital și metabolismului proteic (concentrația și spectrul aminoacizilor liberi în sânge) ce reflectă în mare măsură nivelul de sănătate în scopul elaborării sistemului de alimentație sanocreatologică.

Realizarea celor expuse prevede studierea impactului rației cu diferit conținut de proteine și glucide asupra formării potențialului vital și modificării metabolismului aminoacizilor liberi în sânge în diferite perioade de vârstă.

**Scopul lucrării** – determinarea dependenței potențialului vital și conținutul aminoacizilor liberi în sânge de structura rației în diferite perioade de vârstă.

**Obiectivele studiului:**

1. Cercetarea impactului rației cu conținut diferit al componentelor constituente asupra potențialului vital al organismului în diferite perioade de vârstă.

2. Estimarea influenței rațiilor alimentare cu conținut diferit al componentelor constituente în asociere cu efortul fizic dinamic forțat asupra potențialului vital și masei corporale a șobolanilor în perioadele: de creștere (tineri), de funcționare stabilă (maturi) și de degradare biologică (senili).

3. Determinarea particularităților modificării conținutului aminoacizilor liberi în sânge la șobolanii întreținuți cu conținut diferit al componentelor constituente ale rației în diferite perioade de vârstă.

4. Estimarea influenței efortului fizic dinamic forțat asupra concentrației aminoacizilor liberi în sânge la șobolanii de diferită vârstă hrăniți cu conținut diferit al componentelor constituente ale rației.

5. Evaluarea impactului rațiilor alimentare cu conținut diferit al componentelor constituente în asociere cu testosteron (ca anabolic) asupra conținutului aminoacizilor liberi în sânge și masei corporale a șobolanilor în perioadele de funcționare stabilă (matură) și de degradare biologică (senilă).

**Metodologia cercetării științifice** se bazează pe conceptele privind:

- a) conceptul și principiile de bază ale sanocreatologiei [105, 109]
- b) principiile de bază ale trofologiei [101, 102];
- c) teoria alimentației sanocreatologice [105, 106, 109, 111];
- d) principiile de bază ale periodizării dezvoltării structural-funcționale individuale a organismului [1, 2, 104, 111, 112].

**Noutatea și originalitatea științifică a rezultatelor obținute.**

În premieră s-a efectuat un studiu complex al impactului rațiilor cu conținut diferit al componentelor constituente asupra potențialului vital al organismului și masei corporale în

dependență de perioada de vârstă în asociere cu efortul fizic și cu testosteronul ca anabolic. Au fost elucidate legități inedite ale modificării conținutului și profilului aminoacizilor liberi în sânge ca indicatori ai metabolismului proteic în perioadele de funcționare stabilă și de degradare biologică sub influența alimentației cu rație cu conținut diferit al componentelor constituente și în asociere cu efortul fizic forțat și testosteronul ca anabolic.

De prima dată s-a stabilit:

- dependența potențialului vital și conținutul aminoacizilor liberi în sânge de structura rației și de efortul fizic;
- impactul rației alimentare cu conținut diferit al componentelor constituente în asociere cu efort fizic asupra potențialului vital, conținutului aminoacizilor și masei corporale în funcție de perioadele de vârstă;
- rolul rațiilor preponderent bogată în proteine și glucide în modificarea conținutului și profilului aminoacizilor liberi în sânge în diferite perioade de vârstă;
- modificarea conținutului aminoacizilor liberi în ser și eritrocite și pe grupe funcționale în dependență de perioada de vârstă;
- influența eterogenă a testosteronului, ca hormon anabolic, asupra masei corporale și conținutului aminoacizilor liberi în funcție de structura rației alimentare în diverse perioade de vârstă.

Originalitatea lucrării constă și în argumentarea căii de elaborare a alimentației sanocreatologice în baza legităților modificării potențialului vital, masei corporale, conținutului și spectrului aminoacizilor liberi ca indicatori ai metabolismului proteic în dependență de caracterul structurii rației alimentare și în asociere cu efort fizic în diferite perioade de vârstă.

**Problema științifică importantă soluționată** constă în fundamentarea științifică a influenței rației de diferită structură asupra potențialului vital și a metabolismului aminoacizilor liberi în sânge și pe grupe funcționale, în lipsă și la efort fizic în diferite perioade de vârstă, ceea ce va servi ca reper în argumentarea teoriei și practicii sistemului de alimentație sanocreatologică.

**Semnificația teoretică a lucrării** constă în dezvăluirea principiilor fundamentale ale dependenței potențialului vital, masei corporale și a metabolismului aminoacizilor de componența structurii rației cu prevalarea proteinelor sau glucidelor, de activitatea fizică dinamică, de perioada de vârstă și de acțiunea anabolică a testosteronului ce extind și aprofundează cunoștințele în fiziologia alimentației și celei etative. Aceste legități vor servi ca bază în realizarea unuia din obiectivele principale ale sanocreatologiei – de a crea și menține dirijat sănătatea prin utilizarea unui sistem de alimentație sanocreatologică.

**Valoarea aplicativă a lucrării** constă în obținerea dovezilor referitor la imposibilitatea utilizării sistemelor de alimentație existente în sanocreatologie din cauza că acestea nu țin cont de impactul lor eterogen în dependență de vârstă, activitatea fizică și starea metabolică a organismului. Rezultatele vor fi utilizate în crearea unor sisteme de alimentație sanocreatologică pentru diferite perioade de vârstă.

**Implementarea rezultatelor științifice.** Rezultatele cercetărilor se implementează în procesul de cercetare și elaborare a sistemului de alimentație sanocreatologică în diferite perioade de vârstă în Institutul de Fiziologie și Sanocreatologie, în procesul de studiu la departamentul de Științe Biologice și Geonomice al Universității Academiei de Științe a Moldovei, la departamentul Biologie și Ecologie al Universității de Stat din Moldova și la catedra de Fiziologie și Sanocreatologie a Universității de Stat Nistrene „T.G. Șevcenco”.

**Aprobarea rezultatelor științifice.** Materialele tezei au fost prezentate și discutate la ședințele Consiliului Științific al Institutului de Fiziologie și Sanocreatologie (2010, 2011, 2012, 2016, 2018); Conferința științifică națională cu participare internațională „Creșterea impactului cercetării și dezvoltarea capacităților de inovare” dedicată aniversării a 65-a de la fondarea USM (Chișinău, 2011); Congresul VII al fiziologilor din Republica Moldova „Fiziologia și sănătatea” (Chișinău, 2012); Congresul al XVI-lea Internațional „Nutriția enterală și parenterală” (Moscova, 2013); Congresul al IV-lea al fiziologilor din statele CSI (Soci-Dogomâs, Federația Rusă, 2014); Conferința Internațională dedicată celor 70 de ani de la crearea primelor institute de cercetare și 55 de ani de la fondarea Academiei de Științe a Moldovei „Științele Vieții în dialogul Generațiilor: Conexiuni dintre Mediul Academic, Universitar și de Afaceri” (Chișinău, 2016); Congresul cu participare internațională „Aspectele fundamentale și aplicative ale fiziologiei digestiei și alimentației” (Sankt-Petersburg, Federația Rusă, 2016); ședințele laboratoarelor Alimentație și digestie sanocreatologică și Fiziologia stresului, adaptării și sanocreatologie generală ale Institutului de Fiziologie și Sanocreatologie (03.05.2017); Seminarul Științific de Profil de pe lângă Institutul de Fiziologie și Sanocreatologie (13.12.2017).

**Publicațiile la tema tezei.** La tema tezei au fost publicate 21 lucrări științifice, inclusiv 11 articole (10 articole în reviste din Registrul Național al revistelor de profil, 5 fiind fără coautori) și 10 comunicări științifice la foruri de specialitate (4 internaționale peste hotare).

**Volumul și structura tezei.** Teza este expusă pe 103 pagini de text de bază, procesate la calculator, fiind constituită din adnotări în limbile română, rusă și engleză, lista abrevierilor, introducere, 5 capitole, concluzii generale și recomandări, bibliografie din 195 titluri. Materialul iconografic include 23 tabele și 40 de figuri.

**Cuvinte-cheie:** rație alimentară, potențial vital, efort fizic, perioadă de vârstă, aminoacizi liberi, șobolani, testosteron.

**Sumarul compartimentelor tezei.** Compartimentele de bază ale tezei includ introducere și 5 compartimente. În introducere este reflectată actualitatea și importanța problemei abordate, scopul și obiectivele tezei, metodologia cercetării științifice, noutatea științifică a rezultatelor obținute, importanța teoretică și valoarea aplicativă a lucrării, aprobarea rezultatelor, sumarul compartimentelor tezei. Compartimentul 1 conține analiza profundă a materialelor științifice la tema tezei, în compartimentul 2 sunt dezvăluite materialele și metodele cercetărilor, compartimentele 3, 4 și 5 reflectă rezultatele proprii ale investigațiilor axate pe problema studiată.

**Capitolul 1**, intitulat **SINTEZA INFORMAȚIEI PRIVIND INFLUENȚA RAȚIEI ALIMENTARE CU CONȚINUT DIFERIT AL COMPONENTELOR CONSTITUENTE ASUPRA ORGANISMULUI**, conține reviu literaturii bazat pe surse bibliografice, în care se reflectă analiza profundă a materialelor științifice și sinteza informației în domeniul cercetat. Sunt expuse opiniile actuale privind sistemele de alimentație existente, avantajele și dezavantajele lor. Sunt analizate datele din literatura de specialitate privitor la rolul și funcțiile componentelor constituente ale rațiilor, pe care le pot îndeplini în corespundere cu necesitățile biologice de asigurare a sănătății și vitalității organismului în diferite perioade de vârstă.

**În capitolul 2**, intitulat **MATERIALELE ȘI METODELE CERCETĂRIILOR** sunt prezentate materialele și metodele de cercetare utilizate în studiu.

**În capitolul 3**, intitulat **IMPACTUL RAȚIILOR ALIMENTARE CU CONȚINUT DIFERIT AL COMPONENTELOR CONSTITUENTE ASUPRA POTENȚIALULUI VITAL ȘI MASEI CORPORALE LA ȘOBOLANI ÎN DIFERITE PERIOADE DE VÂRSTĂ**, sunt expuse rezultatele impactului rațiilor alimentare cu diferit conținut al componentelor constituente la șobolani asupra potențialului vital și masei corporale în diferite perioade de vârstă. Se constată, că impactul rației cu rație preponderent bogată în proteine sau glucide asociată cu efort fizic zilnic maximal la șobolani în perioada de creștere se manifestă veridic prin sporirea vitalității și tendinței creșterii masei corporale, doar în cazul rației cu surplus de proteine. La șobolani în vârstă de funcționare stabilă, rația preponderent bogată în proteine asociată cu activitate fizică dinamică zilnică maximală duce la micșorarea vitalității lor, pe când – cu rație preponderent bogată în glucide nu produce modificări veridice nici ale vitalității, nici ale masei corporale. În perioada senilă, când are loc degradarea organismului, s-a stabilit că rația preponderent bogată în proteine provoacă o diminuare semnificativă a vitalității, pe când –preponderent bogată în glucide, din contra, produce sporirea suficientă a acesteia.

**Capitolul 4, intitulat PARTICULARITĂȚILE MODIFICĂRII CONȚINUTULUI AMINOACIZILOR LIBERI ÎN SÂNGE LA ȘOBOLANII ÎNTREȚINUȚI CU RAȚII CU CONȚINUT DIFERIT AL COMPONENTELOR CONSTITUENTE ÎN ASOCIERE CU EFORT FIZIC FORȚAT ÎN DIFERITE PERIOADE DE VÂRSTĂ,** include cercetările referitor la particularitățile aminoacizilor liberi în cazul rațiilor cu conținut diferit al componentelor constituente pe fondalul efortului fizic dinamic forțat la șobolanii maturi și senili. S-a observat, că întreținerea șobolanilor maturi cu supliment de proteine sau glucide în rație, provoacă modificări descendente ale majorității grupelor funcționale de aminoacizi liberi atât în ser, cât și în eritrocite, ce denotă dezechilibrul dintre procesele anabolice și catabolice cu predominarea reacțiilor de sinteză a proteinelor, ce determină utilizarea intensă a aminoacizilor liberi, pe când întreținerea șobolanilor maturi cu rație preponderent bogată în proteine sau glucide asociată cu efort fizic forțat sporește conținutul total al aminoacizilor, grupelor funcționale și a majorității lor în serul sangvin, ce atestă dezechilibrul proceselor anabolice și catabolice; în eritrocite, însă, nutriția șobolanilor maturi cu rație preponderent bogată în proteine sau glucide asociată cu efort fizic dinamic forțat scade conținutul total al aminoacizilor, grupelor funcționale și a majorității lor. Hrana șobolanilor senili cu supliment de proteine sau glucide, spre deosebire de cei maturi, provoacă modificări ascendente atât ale valorii numerice a majorității aminoacizilor liberi în ser, în mare măsură la cei cu rație preponderent bogată în glucide, cât și a pool-ului acestora și a grupelor funcționale. S-a constatat că conținutul numeric al aminoacizilor liberi în eritrocite la șobolanii senili supuși efortului fizic forțat are drept urmare scăderea în special a majorității acestora, precum și a grupelor funcționale în condițiile întreținerii cu rație preponderent bogată în glucide, cauzată de declinul proceselor anabolice și catabolice ale proteinelor cu prevalența celor anabolice, ceea ce denotă utilizarea totală a tuturor aminoacizilor din depoul eritrocitar și intensificarea creșterii masei corporale la șobolanii întreținuți cu surplus de glucide.

**Capitolul 5, intitulat IMPACTUL RAȚIILOR ALIMENTARE CU CONȚINUT DIFERIT AL COMPONENTELOR CONSTITUENTE PE FONDALUL ADMINISTRĂRII TESTOSTERONULUI CA ANABOLIC ASUPRA MASEI CORPORALE ȘI CONȚINUTULUI AMINOACIZILOR LIBERI ÎN SÂNGE LA ȘOBOLANI ÎN DIFERITE PERIOADE DE VÂRSTĂ,** include impactul rațiilor cu conținut diferit al componentelor constituente pe fondalul administrării testosteronului asupra masei corporale și conținutului aminoacizilor liberi în sânge la șobolani în diferite perioade de vârstă. S-a stabilit că rația preponderent bogată în proteine și cea preponderent bogată în glucide sporesc masa corporală la animalele mature fără administrare de testosteron, însă cu o intensitate mai



mică – cea preponderent bogată în glucide. Hrana asociată cu administrarea testosteronului timp de 28 de zile, duce la scăderea masei corporale atât la șobolanii maturi întreținuți cu rație preponderent bogată în proteine, cât și cu rație preponderent bogată în glucide, pe când la cei hrăniți cu rație standard – sporirea insuficientă a acesteia. Conținutul diferit al componentelor constituente ale rației șobolanilor maturi atât în ser, cât și în eritrocite produce o scădere a majorității aminoacizilor, precum și pe grupe funcționale. Hrana șobolanilor maturi cu conținut diferit al componentelor constituente ale rației pe fondalul administrării testosteronului, provoacă scăderea concentrației aminoacizilor liberi și pe grupe funcționale în lotul cu rație preponderent bogată în proteine și sporirea acestora în lotul cu rație preponderent bogată în glucide. Analiza comparativă a influenței rațiilor cu conținut diferit al componentelor constituente asupra masei corporale și conținutului aminoacizilor în ser și eritrocite la șobolanii senili, indică diminuarea proceselor anabolice mai ales în cazul rației preponderent bogată în proteine. Influența hranei cu conținut diferit al componentelor constituente ale rației pe fondalul administrării testosteronului asupra masei corporale și conținutului aminoacizilor șobolanilor senili relevă diminuarea proceselor anabolice ale acestora, precum și în cazul rației preponderent bogată în glucide – procesele catabolice sunt destul de exprimate.

### **Rezultatele științifice principale înaintate spre susținere.**

1. Vectorul modificării potențialului vital al organismului și masei corporale în diverse perioade de vârstă depinde de surplusul variat al componentelor constituente ale rației alimentare și de activitatea fizică dinamică.
2. Una și aceeași componentă a rației alimentare în diferite perioade de vârstă influențează eterogen asupra intensității și direcției modificării masei corporale și potențialului vital.
3. Modificarea vectorului spectrului, conținutului individual, cât și a pool-ului pe grupe funcționale ale aminoacizilor liberi în ser și eritrocite este în funcție de conținutul constituent al proteinelor și glucidelor din rația alimentară și vârsta organismului.
4. Modificările conținutului aminoacizilor liberi și pe grupe funcționale, în ser depind preponderent de vârstă și componența rației, pe când în eritrocite – de activitatea fizică dinamică.
5. Impactul testosteronului ca anabolic asupra acumulării masei corporale și modificării metabolismului aminoacizilor liberi în ser și eritrocite depinde de vârsta animalului și specificul alimentării.

# **1. SINTEZA INFORMAȚIEI PRIVIND INFLUENȚA RAȚIEI ALIMENTARE CU CONȚINUT DIFERIT AL COMPONENTELOR CONSTITUENTE ASUPRA ORGANISMULUI**

## **1.1. Sistemele de alimentație existente, avantajele și dezavantajele lor**

Este cunoscut faptul, că alimentația este unul din principalii factori care determină procesele metabolice din organism, deoarece produsele alimentare constituie, în esență, sursa principală a substanțelor metabolice. Menținerea homeostaziei mediului intern al organismului, și, prin urmare, a sănătății, în mare măsură, depinde de caracterul alimentației. Deficitul unei sau mai multor componente ale alimentației, dezechilibrul dintre ele, duce la dereglarea fondului metabolic al celulei. În cazul în care dezechilibrul pe termen scurt al nutrienților în dietă poate fi compensat prin mecanismele fiziologice și biochimice de adaptare, atunci dereglările pe termen lung ale acesteia duc la tulburări patologice. În prezent, este acceptat că alimentația își lasă amprenta în patologiiile omului contemporan, ca urmare a necorespunderii dintre necesitățile organismului la momentul dat și oferta componentelor constituente ale nutriției, substanțelor biologic active aportate la timpul corespunzător [113].

Prima teorie de alimentație, este asociată cu numele lui Aristotel și Galen și se baza pe poziția rolului determinant al sângelui, care „se presupune că se forma din substanțe nutritive”, și că în ficat avea loc curățirea acestui sânge. Dietele create în baza acestei teorii de alimentație aveau ca scop de a asigura o pătrundere mai ușoară a hranei în sânge și de a îmbunătăți calitatea acestuia. Sângerarea se considera o metodă de tratament.

A doua teorie de alimentație, numită teoria alimentației echilibrate, adesea menționată ca clasică, a apărut în urmă cu peste 200 de ani și s-a format la finele sec. XIX – prima jumătate a secolului XX. A fost recunoscută de către experți ca o realizare importantă a biologiei experimentale și a medicinei, a jucat un rol important în organizarea alimentației echilibrate și și-a păstrat influența sa până în prezent. Esența sa consta în faptul, că organismul are nevoie să consume acele substanțe care ar compensa cheltuielile și pierderile cauzate de metabolismul bazal, activitatea operativă și profesională, factorii externi, creștere și dezvoltare. Ea a stimulat atât cercetările teoretice, cât și practice în domeniul fiziologiei și biochimiei, în primul rând, în ceea ce privește crearea unei hrane echilibrate și optimizarea alimentației, ce ar justifica științific necesitatea de asigurare a organismului cu nutrienți energetici și plastici. De fapt, pe baza acestei teorii până în prezent este adaptată producerea industriei alimentare și sunt întocmite diete pentru toate grupurile de vârstă, în dependență de efortul fizic și psihic, condițiile de mediu etc. Cu toate acestea, practica de lungă durată a organizării și utilizării unui regim alimentar echilibrat, în

condițiile nestabile stresogene de viață s-au evidențiat și multe neajunsuri [113].

Un neajuns important al acestei teorii este că dietele bazate pe ea au contribuit la dezvoltarea extensivă a obezității în rândul populației, care a devenit astăzi o problemă gravă a medicinei. Despre echilibrul alimentației, în sensul deplin al cuvântului, se poate vorbi numai în perioada morfofuncțională stabilă, deoarece în perioadele de creștere și dezvoltare, diminuare a funcțiilor și degradare a organismului, fluxul echilibrat de substanțe în organism, așa cum arată practica, nu asigură preîntâmpinarea degradării precoce și disanogenitatea organismului.

O altă teorie, numită teoria alimentației adecvate, fondatorul căreia este academicianul rus Ugolev A. [101, 102], se bazează pe cele mai recente realizări ale fiziologiei și biochimiei, pe postulatele justificate ale teoriei clasice. Avantajul ei constă în faptul că aceasta ține cont de fenomenele și mecanismele digestiei, reglarea ei și schimbul de substanțe, în special, cunoștințele despre: a) alimentația normală, care se datorează nu numai fluxului de nutrienți, dar și fluxului de substanțe de reglare (hormoni și alte substanțe fiziologic active produse de glandele endocrine ale tractului gastro-intestinal); b) microflora intestinală, care este în relații reciproce cu macroorganismul; c) rolul nutrienților, care se realizează prin scindarea enzimatică a macromoleculor nutrienților în digestie și în digestia membranară (în unele cazuri intracelulare); d) procesul digestiei prin care se sintetizează substanțe noi, așa-numiții nutrienți secundari; e) rolul substanțelor nutritive primare și secundare, ce variază în limite foarte largi.

În conformitate cu teoria alimentației adecvate, asimilarea hranei are loc nu în două etape, așa cum acceptă teoria alimentației echilibrate, dar în trei: digestia cavitară; digestia membranară și absorbția (cu o anumită componentă a hidrolizei intracelulare), iar hrana ideală este biologic inadecvată, deoarece nu creează efort fiziologic asupra diverselor sisteme ale organismului, în special, asupra sistemului enzimatic al tractului gastro-intestinal (TGI).

Astfel, teoria alimentației adecvate spre deosebire de teoria alimentației raționale și echilibrate se bazează pe principiile fiziologice ale digestiei. Însuși Ugolev A. a scris: „Teoria alimentației adecvate – este teoria alimentației echilibrate, căreia i-au crescut „aripi biologice””. Dezvoltarea în continuare a conceptelor de digestie și alimentație a fost preluată de cercetătorii Institutului de Nutriție din Federația Rusă – Pokrovsky A., Shlygin G., Vasilevskaya L. și alții [34, 61, 118], care au stabilit că: 1. alimentația trebuie să asigure menținerea structurii moleculare a organismului la un anumit nivel fiziologic, adică în anumite limite fiziologice; 2. circuitul endogen al substanțelor dintre sistemul digestiv și sânge îl reprezintă circulația intestinal-hepatică a substanțelor biliare; 3. tractul gastro-intestinal secretă hormoni, care influențează direct metabolismul sau acționează asupra eliminării altor hormoni cu acțiune generală; 4. prin influențele reflectoare din tractul digestiv se poate acționa asupra anumitor

aspecte ale metabolismului.

Conform teoriilor sus-menționate, alimentația trebuie să fie nu numai echilibrată, dar și adecvată. Cu toate acestea, din punctul de vedere al sanocreatologiei, sarcina căreia constă în formarea și menținerea dirijată a sănătății, teoriile existente nu pot oferi soluții în acest scop. În primul rând, alimentația echilibrată este acceptabilă doar pentru perioada de funcționare stabilă, adică pentru vârsta de la 20-22 ani până la 50-55 ani, în timp ce în perioada de creștere, constituire și dezvoltare, atunci când predomină procesele anabolice, aportul de nutrienți în organism trebuie să depășească consumul, iar în timpul diminuării activității funcționale și degradării morfologice, când predomină procesele catabolice, dimpotrivă, necesitatea în substanțe nutritive scade. Alimentația echilibrată, de fapt, poate numai menține starea fiziologică și biochimică a organismului, dar nicidecum să formeze dirijat starea sa sanogenă. Deși, teoria alimentației adecvate explică mecanismele fiziologice ale digestiei, rolul fiziologic al diverselor substanțe nutritive și fluxurile de reglare ale TGI, totuși nu dă posibilitate de a înțelege cum ar fi posibil prin intermediul alimentației de a forma și menține dirijat sănătatea organismului. Și totuși, trebuie recunoscut faptul, că ambele teorii, conform opiniilor specialiștilor, au jucat un rol important în promovarea strategiei de sănătate prin asigurarea unui regim alimentar echilibrat, însă n-au putut rezolva problema celor mai răspândite boli ale omului – obezitatea, bolile de inimă, hipertensiunea arterială, cancerul etc.

În același timp, este necesar de menționat, că în conformitate cu ambele teorii, normele alimentare sunt elaborate luându-se în considerare menținerea cheltuielilor de energie ale organismului. Astfel, alimentația este orientată în asigurarea organismului cu energie, iar sănătatea, ca atare, va fi asigurată de la sine în rezultatul aprovizionării energetice, cu condiția că prin intermediul hranei va fi oferită și o anumită cantitate de vitamine și minerale. Atenția principală se acordă aprovizionării organismului cu energie, iar sănătății i se atribuie o importanță secundară. În plus, necesitatea organismului în proteine n-ar trebui calculată în funcție de energia eliberată prin oxidare, deoarece funcția sa constă în asigurarea proceselor plastice cu aminoacizi, și nu cu energie, care în condiții normale este asigurată din conținutul glucidelor și lipidelor.

Adeptii teoriilor de alimentație echilibrată și adecvată în calitate de componentă majoră a rației practice, calculează conținutul produselor fără a lua în considerare caracteristicile individuale ale organismului uman, deoarece chiar și oamenii de aceeași vârstă și sex, viețuind în condiții similare, sunt o entitate eterogenă.

Mai jos sunt analizate prin prisma sanocreatologiei, cele mai răspândite sisteme de alimentație, elaborate pe baza acestor teorii.

***Sistemul de alimentație conform grupelor de sânge*** reprezintă un pas important în direcția individualizării alimentației, în conformitate cu necesitățile genetice ale grupurilor individuale de persoane, determinate prin intermediul grupelor de sânge. Fondatorul acestui concept este Peter D'Adamo [133, 134], care a elaborat un regim alimentar specific pentru fiecare grupă de sânge. Acesta se bazează pe faptul, că în conformitate cu evoluția omenirii au evoluat în același timp și grupele de sânge. De la grupa de sânge 0 la grupa A, iar apoi la grupa B, și în cele din urmă la grupa AB. Cu toate acestea, el considera că, pentru fiecare perioadă de evoluție a existat un anumit tip de alimentație și anumite condiții ambientale.

Primii strămoși ai umanoizilor se alimentau cu proteine de origine animală, ca urmare a și apărut grupa 0 care este în prezent cea mai răspândită pe glob. Reprezentanții acestei grupe de sânge erau vânători adevărați, și ca viitori prădători, s-au răspândit cu succes. Cu toate acestea, în timp, resursele de vânătoare au fost epuizate, iar ei au fost nevoiți să se adapteze la tipul de hrană omnivor, adică la dieta ce constă din fructe, nuci, animale mici, viermi care nu corespundeau pe deplin necesităților lor nutriționale, din această cauză o parte importantă a populației a fost angajată în cultivarea plantelor. Acest lucru a dus la apariția unei grupe noi de sânge – grupa A (A-agricol), care s-a răspândit rapid, deoarece deținătorii ei se caracterizează prin capacitate de adaptare mai mare, comparativ cu grupa de sânge 0. Triburile care au dus un mod de viață nomad în regiunile din Himalaya, Caucaz, Mongolia etc., se hrăneau în cea mai mare parte cu carne și produse lactate, în rezultat, la ei s-a format grupa de sânge B. Aceasta este un amestec între grupele A și 0. Cea mai modernă grupă de sânge este grupa AB, care a apărut în ultimii 10 sau 12 secole și care a constituit aproximativ 5% din populația lumii.

În TGI sunt mult mai multe celule ale sistemului imun, decât în oricare altă parte a corpului și care sunt programate să accepte tipul de alimente care a stat la baza alimentației mii de ani în urmă. Prin urmare, persoanele cu grupa de sânge A (vegetarienii și cei ce cultivau cereale) au intoleranță la lactate, care sunt produsele cele mai importante ale populației migrante cu grupa de sânge B, sau o dietă ce se bazează pe carne – aliment de bază pentru populația cu grupa de sânge 0. Cheia reacției fiecărei grupe de sânge este proteina lectina, care se întâlnește în organismul uman și în cele mai multe produse. Ea este specifică grupei de sânge și identifică produsele alimentare care corespund fiecărei grupe. Pentru persoanele cu grupa de sânge 0 se propune ca dietele să fie întocmite pe bază de proteine concentrate: carne, pește, legume, fructe; cu grupa de sânge A – alimente vegetale: cereale, fructe, tofu; cu grupa de sânge B – omnivor echilibrat: carne, produse lactate, cereale, fasole, fructe, legume, verdețuri; cu grupa de sânge AB – alimentație mixtă moderată: carne, produse lactate, tofu, fasole, cereale, fructe și legume [66].

Deși, recunoaștem că acest concept ia în considerare unele dintre caracteristicile genetice și

fiziologice ale diferitor grupuri de populație, dar, în esență, ea ca și alte concepte, în elaborarea anumitor rații, se bazează pe valoarea energetică a substanțelor nutritive și nu ia în considerare rolul lor în formarea și menținerea sănătății.

**Sistemul de alimentație optimă.** Deși conceptul de alimentație optimă, evident provine de la Hipocrate, care spunea: „Fie ca hrana să fie medicamentul vostru și fie ca medicamentele voastre să fie mâncarea voastră”, cu toate acestea, doar de două ori câștigătorul premiului Nobel, Linus Carl Pauling a subliniat că „nutriția optimă” este „medicina viitorului”. Meritul în dezvoltarea sistemului practic de alimentație optimă îi aparține lui Patrick Holford [4], care a creat în Londra Institute for Optimum Nutrition, care a devenit în prezent un Centru European pentru specializarea în domeniul nutriției optime. Esența acestui sistem este că fiecărei persoane i se recomandă o doză optimă zilnică de nutrienți, necesară organismului corespunzător și este suficientă pentru ca să-l protejeze de boli, luând în considerare caracteristicile individuale ale organismului și factorii care acționează asupra lui (poluarea, nivelul de stres, activitatea fizică etc.). Practic, acest sistem este identic cu sistemul de alimentație echilibrată cu clarificarea rolului anumitor nutrienți. Cu toate acestea, nici acest sistem nu poate fi utilizat în sanocreatologie în forma în care acesta este prezent în cărțile lui Patric Holford „The New Optimum Nutrition Bible” (Londra, 2004) [154] și „Cartea nutriției optime” (București, 2008) [4], deoarece se bazează pe conceptul de sănătate, care pe departe nu corespunde ideilor moderne.

**Sistemul alimentației valoroase.** Acesta se bazează pe cinci principii: 1. utilizarea hranei cu conținut bogat în bioenergie; 2. respectarea ciclurilor naturale (fiziologice) ale organismului, în ceea ce privește digestia (pentru a ști când este necesar de a mânca, și atunci când nu trebuie făcut acest lucru); 3. cunoașterea proprietăților tuturor ingredientelor hranei omului (pentru a ști ce este util și ce este nociv); 4. combinarea produsele alimentare; 5. alimentația trebuie să formeze sănătatea celulelor creierului, glandelor endocrine, nervilor, adică a organelor, de care depind procesele vitale și dezvoltarea armonioasă a personalității.

Autorii acestui sistem [41] cred că: 1) numai produsele alimentare naturale sunt bogate în enzime, aminoacizi, glucide, acizi grași și microelemente, vitamine, fibre, în timp ce produsele alimentare tratate termic sunt considerate „moarte”, și nu pot da vitalitate ; 2) ingestia, digestia și asimilarea hranei se efectuează continuu, dar, cu toate acestea, există ore când unul sau alt proces este deosebit de intens – a) de la prânz până la ora 20 – ingestia (ingerare și digestie); b) de la ora 20 până la ora 4 dimineața – asimilarea (asimilare și utilizare); c) de la ora 4 dimineața până la ora 12 – eliminarea deșeurilor, reziduurilor inutile ale hranei; ultima masă ar trebui să se încheie cu 3 ore înainte de culcare; 3) raportul ideal al tuturor ingredientelor hranei pentru om sunt:

glucoza – 90%; aminoacizii, din care sunt construite proteinele – 4-5%; microelementele, fără de care nu se absorb vitaminele – 3-4%; acizii grași – 1%; vitaminele – 1%; 4) respectarea principiului compatibilității produselor alimentare: a) nu se combină niciodată proteinele concentrate cu glucidele concentrate la o singură masă; b) nu se combină glucidele și alimentele acide la o singură masă; c) nu se combină două proteine concentrate la o singură masă; d) nu se combină lipidele cu proteinele; e) nu se combină fructele acre cu proteinele; f) nu se combină amidonul și zahărul la o singură masă; g) pepenele galben trebuie să fie întotdeauna consumat aparte, ca și orice fruct, pe stomacul gol, cu 1 oră și 20 de minute înainte de masă; h) laptele trebuie transformat în lapte fermentat, să fie consumat aparte sau mai bine deloc; i) în salate, nu ar trebui adăugat nici ulei vegetal sau acizi, deoarece acizii împiedică absorbția amidonului și a proteinelor, iar grăsimile neemulsionate inhibă eliberarea acidului clorhidric, și cel mai greu se asimilează în organism. Grăsimile încetinesc secreția sucului gastric, de aceea cel mai bine este de a le utiliza cu suc de varză. Fructele, consumate cu orice alte produse alimentare, vor transforma toată hrana într-o masă de putrefacție. Formarea unui sistem nervos (SN) sănătos, celulelor creierului și glandelor endocrine depinde de: a) saturația organismului cu O<sub>2</sub> (datorită fructelor de pădure, ierburilor, verdețurilor, legumelor, pătrunjelului, minții, hreanului, ridichei, cepei, roșiilor); b) cantitatea suficientă de acizi grași nesaturați (sursa cărora sunt semințele de in, arahidele, floarea-soarelui, măslinile); c) substanțele minerale (fosfor, calciu, sulf, cupru, zinc, fier, magneziu); d) vitamine (E, A, D, C precum și vitaminele grupei B, în special B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>5</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>).

Analiza acestui sistem prin prisma sanocreatologiei arată că acesta nu poate fi utilizat integral pentru scopurile acesteia, însă anumite principii, în special, principiile unui SN sănătos și glandelor endocrine, merită atenție în cazul elaborării sistemului de alimentație sanocreatologică.

***Sistemul de alimentație fiziologic adecvat în conformitate cu somatotipul.*** Pionerul acestei abordări de organizare a alimentației este doctorul habilitat în științe biologice Strutinschi T. [95, 96]. El a propus dieta persoanelor în conformitate cu somatotipul, care, în opinia sa, reflectă particularitățile fenotipice, fiziologice, metabolice și psihice ale oamenilor. Sunt prezentate 3 somatotipuri: microsomat, mezosomat și macrosomat. La tipul microsamat autorul include persoanele cu metabolismul sporit și caracteristicile psihosomatice, la tipul macrosomat – persoanele cu metabolismul scăzut și anumite caracteristici psihofiziologice, iar la tipul mezosomat – persoanele care ocupă o poziție intermediară între micro- și macrosomat. Acest sistem se bazează pe particularitățile proceselor metabolice specifice somatotipului.

Pentru tipul microsomat este caracteristic nivelul sporit al metabolismului, însă, din

lucrările autorului nu este clar despre ce fel de metabolism este vorba, cum poate fi el determinat și care este nivelul său, ceea ce face dificilă reprezentarea despre acest nivel. Alimentația, ca atare, ar trebui să fie orientată spre menținerea unui nivel sporit al metabolismului. Stimularea proceselor metabolice la reprezentanții acestui tip, se presupune că va duce la un oarecare dezechilibru al psihosomaticii lor: la iritabilitate și excitabilitate excesivă. Dacă alimentația este orientată spre reducerea metabolismului, atunci aceasta va duce la depresie și apariția fricii, ca urmare vor apărea tulburări psiho-somatice. Locul principal în hrana microsomaților ar trebui să-l dețină glucidele complexe.

Alimentația pentru persoanele cu tipul macrosomat ar trebui să vizeze stimularea metabolismului, deoarece la ei acesta este scăzut. Cât este el de redus, nu este specificat, astfel încât, în practică nu este posibil să se determine la ce nivel al metabolismului trebuie să ne orientăm. Stimularea metabolismului prin alimentație, așa cum sugerează autorul, va duce la creșterea în greutate. Locul principal în rația macrosomaților ar trebui să-l ocupe produsele proteice, cu scopul de a spori procesele metabolice.

Deoarece tipul mezosomat, după natură, se presupune că este dotat cu digestie sporită, care oferă un metabolism echilibrat și o bună stare a psihicului, pentru el nu există restricții în alimentație ca alte somatotipuri. Aceste persoane pot folosi în alimentație aproape toate produsele.

Acest sistem, precum și sistemul lui Peter D'Adamo cu grupele de sânge, deși, în oarecare măsură, diferențiază alimentația în conformitate cu caracteristicile fiziologice și biochimice ale organismului, nu pot fi utilizate în sanocreatologie. Faptul că definirea și testarea somatotipului se determină subiectiv conform rezultatelor autoaprecierii persoanelor în funcție de prezența sau absența anumitor caracteristici fiziologice, psihologice și constituției, precum și, de asemenea, că sistemul se bazează pe metabolismul organismului, în fond, nu-l ia în considerare. Dar cel mai important, deoarece își propune să ofere organismului substanțe nutritive pe baza valorii energetice a produsului, sugerând astfel, că se va rezolva de la sine problema de sănătate, care, așa cum a fost menționat, e departe de a căpăta o rezolvare.

***Sistemul de alimentație separată.*** Esența acestuia constă în consumul diferitor grupuri de nutrienți separat, la mese diferite. Promotorul acestui concept este Shelton G. [119]. El se bazează pe datele școlii academicianului Pavlov I. cu privire la relația dintre compoziția chimică a produsului alimentar și compoziția sucurilor gastrice ce sunt secretate când acesta ajunge în sistemul digestiv. Alimentația separată, după părerea autorului, optimizează digestia în stomac, o accelerează, asigură digestia completă a substanțelor nutritive și exclude putrefacția hranei în stomac. Pentru a nu împiedica sinteza enzimelor TGI și fermentării produselor alimentare, el



consideră inacceptabilă combinația la o singură masă a: hranei glucidice și celei acide; hranei bogate în proteine și glucide; două produse proteice concentrate; lipidelor și proteinelor; proteinelor și fructelor acide; zahărului și amidonului; pepenelui galben și celui verde cu alte produse alimentare; laptelui cu alte produse.

Descoperitorul alimentației separate este numit Montignac [173]. Dieta lui originală se bazează pe indicele glicemic, iar alimentația separată era utilizată de doctorul Hey U. încă la sfârșitul secolului XIX. Principiile sale au fost utilizate cu succes în clinica lui Shelton G. la începutul secolului XX.

Cercetările de lungă durată ale Institutului de Nutriție al Academiei Ruse de Științe Medicale au dovedit că conceptul alimentației separate al lui Shelton G. nu are o bază științifică a sa, ca rezultat, în Clinica Alimentației Curative a Institutului a fost adoptat sistemul de alimentație fracționată: mese frecvente cu porții mici, dar cu conținut complet. Trebuie recunoscut faptul că conceptul alimentației separate al lui Shelton G. [119] poate fi utilizat pentru persoanele cu exces în greutate, cu toate acestea, acesta nu este acceptat nici chiar în patria sa, Statele Unite ale Americii.

***Sistemul alimentar cu conținut redus de proteine, hipocaloric.*** Autorul acestui sistem este Shatalova G. [117]. Sistemul se bazează pe proprietățile de autoreglare și autovindecare ale organismului și pe sistemul natural de vindecare, care include: alimentație corectă, respirație corectă, mișcare, călire, training autogen. Analizând acest sistem, a devenit clar că nu poate fi propus pentru rezolvarea sarcinilor sanocreatologiei. În primul rând, Shatalova G. recomandă o dietă hipoproteică și hipocalorică, în special, aproximativ 1000 kcal/zi. Această cantitate de kcal/zi se propune de a o compensa datorită unei diete care constă din 75 g stafide, 20 g de miere, 30 g de nuci, 30 g de orez. Din orez este preparată supă cu condimente: susan, ghimbir, scorțișoară, coriandru. Cantitatea de apă consumată pentru femei nu ar trebui să depășească 2 litri, iar pentru bărbați - 2,5 litri/zi.

Dacă luăm în considerare faptul că, în conformitate cu calorimetria directă și indirectă, pentru menținerea metabolismului bazal se consumă aproximativ 1000-1700 kcal/zi, iar la acțiunea dinamică specifică a alimentelor și termogenezei active sunt necesare aproximativ 1000 kcal/zi, atunci devine evident că cantitatea de nutriție, propusă de Shatalova G., care în rezultatul oxidării se degajă doar 1000 kcal/zi, nu asigură nicidecum organismul cu energie, nu numai pentru desfășurarea activității operative și profesionale, dar și pentru activitatea sa vitală.

Faptul că Shatalova G. folosește sistemul său, îi ajută pe unii oameni pentru a-și restabili sănătatea, este determinată, aparent, din conținutul altor activități, cum ar fi: reducerea numărului de respirații până la 3-7 pe minut, prin exerciții de respirație după metoda lui Buteyko B., care de

câteva ori reduce consumul O<sub>2</sub> de către organism, reducându-se astfel metabolismul bazal. Aceasta, la rândul său, duce la faptul că organismul consumă mai puțină hrană.

**Sistemul de alimentație hipoglucidic.** În prezent, există mai multe diete sărace în glucide - dieta lui Pevsner [24], dieta lui Atkins, dieta „Kremlinului”. Se consideră că primul om de știință – dietolog care a dezvoltat o dietă săracă în glucide și a pus-o în practică, este profesorul Pevsner M.. El recomandă dietele cu conținut scăzut de glucide (glucide – 125-150 g, proteine – până la 100 g, lipide – 100-120 g) pentru tratamentul obezității, reumatismului și bolilor alergice.

Dieta doctorului Robert Atkins [122, 123] este mult mai rigidă în comparație cu dieta hipoglucidică a lui Pevsner M.. Esența ei constă în consumul unei cantități extrem de mici de glucide și a unor cantități mari de lipide și proteine. Meniul tipic al etapei inițiale a dietei lui Atkins conține 1200-2000 de calorii și doar 20 grame de glucide pe zi. În afară de cerințele de a exclude aproape complet consumul glucidelor din dietă, alte restricții nu sunt, iar calcularea numărului de calorii lipsește. Dieta „Kremlinului” este un compromis. Ea propune de a reduce glucidele din rația zilnică până la 40 g.

Dieta săracă în calorii provoacă infertilitate la femei, scăderea nivelului de testosteron la bărbați și alte consecințe. Dieta zilnică recomandată de Organizația Mondială a Sănătății pentru sănătatea omului conține: 50-55% glucide „lente” (terciuri, pâine); 30% legume și fructe de culoare galbenă, portocalie și verde; 20% proteine (inclusiv și de origine vegetală) și 5-10% - lipide, din care o treime de origine vegetală. Astfel, în dieta „Kremlinului” și în dieta lui Atkins cantitatea zilnică de glucide în rație este redusă mai mult de 10 sau chiar 20 de ori.

Aceste diete sărace în glucide nu pot fi propuse pentru a fi utilizate în realizarea obiectivelor sanocreatologiei, deoarece acestea nu sunt echilibrate. În cazul deficitului de glucide în dietă are loc disocierea structurilor proteice ale organismului cu pierderea masei musculare. Cantitatea excesivă de proteine afectează sănătatea omului: constipația – din cauza lipsei de fibre în dietă; stagnarea bilei; respirația urât mirositoare asociată cu apariția cantității sporite de corpi cetonici în sânge; dezvoltarea gutei, ca urmare a unui exces de carne bogată în purine; boli ale sistemului cardio-vascular, din cauza cantității mari de grăsimi saturate în dietă; boli ale rinichilor și TGI. Totodată, este necesar să se țină cont de faptul, că procesul de descompunere a lipidelor în organism are loc cu participarea obligatorie a glucidelor, iar atunci când acestea lipsesc se declanșează calea de rezervă a utilizării produselor de descompunere a lipidelor cu formarea corpilor cetonici, care sunt oxidanți agresivi, ce stimulează procesul de formare a radicalilor liberi, al căror rol în procesul de îmbătrânire a organismului este deja cunoscut. Pătrunzând în creier, corpii cetonici suprimă centrul foamei, acționând cu un efect toxic. Astfel, aceste diete hipoglucidice nu pot fi utilizate doar pentru formarea și menținerea dirijată a

sănătății, dar și pentru pierderea în greutate, deoarece majoritatea nutriționiștilor sunt de părerea că respectarea pe termen lung a dietei hipoglicidice duce la complicații întârziate, cum ar fi diabetul zaharat, infarctul miocardic precoce și accidentul vascular cerebral.

***Sistemul de alimentație care se bazează pe menținerea echilibrului de sodiu/potasiu și de acid/bază sau pe „învățătura” macrobioticii.*** Fondatorul „învățăturii” macrobioticii este nutriționistul japonez Kshizuk S., care a început să dezvolte conceptul său în 1883. Interesul macrobioticii în raportul sodiului și potasiului, acidului și bazei a fost determinat de canoanele religioase, conform cărora sarea este privită ca un dar sacru. Această „învățătură” se bazează pe sistemul filosofic oriental vechi yin-yang. Nivelul de pronunțare a yin și yang în produsele alimentare ale macrobioticii sunt evaluate prin raportul real de sodiu și potasiu, precum și acizilor și bazelor și pe baza la astfel de proprietăți precum culoarea legumelor și fructelor, creșterea pe verticală sau orizontală a plantelor etc. Legumele roșii, la fel ca toată culoarea roșie, sunt dotate cu proprietăți de început yang (yang – culoarea sângelui), iar cele violete – cu proprietăți yin, totuși, pentru tomate se face excepție – aceste legume sunt clasificate la yin, deoarece acestea sunt „acre și apoase” și proprietățile lor sunt tipice pentru începutul yin.

Clasificând toată diversitatea de nutrienți la raporturile sodiu/potasiu și acid/bază, susținătorii acestui sistem de alimentație recomandă utilizarea alimentelor ce alcalinizează organismul. În ceea ce privește raportul dintre nutrienții de bază (proteine, lipide, glucide) și vitamine, atunci acesta este ignorat de către susținătorii acestui sistem de alimentație.

Evaluarea dietei după doi coeficienți, deși foarte importanți, nu ține cont de diversitatea tuturor nutrienților necesari omului. Konyshv V. [62] consideră că sistemul de alimentație al macrobioticii poate fi util pentru acea parte a populației, care are necesitatea în menținerea raportului optim de sodiu și potasiu (persoane sensibile la sare) și în consumul rațiilor cu un nivel sporit al echivalenților alcalini (aceste rații sunt utilizate în tratamentul anumitor boli ale rinichilor și tractului urinar). Este necesar de menționat, că pentru prevenirea și tratamentul hipertensiunii arteriale este necesară limitarea consumului de sare, înlocuirea ei cu alte substanțe cu gust sărat, sau de a crește aportul de potasiu în organism prin adăugarea clorurii de potasiu în sarea de bucătărie.

Într-un cuvânt macrobioticii au o abordare unilaterală în evaluarea alimentației omului, propunând nejustificat pe primul loc doar una sau două proporții din zece, la fel de importante ca proporțiile substanțelor minerale și nutrienții organici.

***Sistemul de alimentație vegetariană.*** Vegetarianismul [106] este un mod de viață caracterizat în primul rând prin eliminarea din rație a cărnii și a produselor din carne. Produsele lactate și ouăle sunt ignorate doar de o parte din vegetarieni. Printre produsele controversate face

parte și mierea. În India, potrivit diverselor surse, vegetarienii sunt de la 20 până la 70% din totalul populației. Prin urmare, înainte de apariția termenului de „vegetarianism” acest regim alimentar se numea „indian”.

Cercetătorii japonezi au efectuat cercetări timp de 40 de ani pe un grup mare de vegetarienii și au ajuns la concluzia, că în cazul în care ei mănâncă variat și duc un mod de viață sănătos, atunci aceștia trăiesc mult mai mult decât cei ce consumă carne. Tensiunea arterială și viscozitatea sângelui la cei ce nu consumă carne este întotdeauna mai mică, decât la cei ce o consumă.

Alimentele de origine vegetală au multe avantaje, așa cum s-a menționat mai sus, dar și dezavantaje. Pentru satisfacerea necesităților zilnice ale organismului cu substanțele necesare, o persoană trebuie să consume multe alimente de origine vegetală, ceea ce va crea o sarcină excesivă asupra organelor digestive, rinichilor și ficatului. Lipsa proteinelor, în special, de origine animală, încetinește creșterea și dezvoltarea organismului. La vegani este întâlnit deficitul de factori nutritivi esențiali, cum ar fi proteinele, acizii grași nesaturați, unele vitamine. Acesta duce la disbacterioză, hipovitaminoză și deficit de proteine, fier, calciu, zinc, iod, vitamina B<sub>2</sub>, B<sub>12</sub>, aminoacizi esențiali, acizi grași omega-3.

Atitudinea sanocreatologiei față de vegetarianism este una negativă, deoarece persoana vegetariană nu consumă proteine complete, vitamina B<sub>12</sub>, calciu etc., supraîncărcând astfel funcțiile TGI. Din punct de vedere al alimentației sanocreatologice, acest fapt este inacceptabil, deoarece orice dietă dezechilibrată, inclusiv vegetariană, poate dăuna sănătății. Cu toate acestea, amintim că dieta vegetariană a fost mult timp recomandată de către medici în prevenirea și tratamentul diferitor boli.

În baza analizei de mai sus a sistemelor de alimentație, este clar, că principiile lor nu sunt adecvate pentru conceptele moderne ale sanocreatologiei de a forma și menține dirijat sănătatea. Valoarea calorică rămâne, de fapt, singura direcție generală a rațiilor alimentare. Știința despre factorii esențiali ai sănătății este practic limitată de vitamine și microelemente. Ea nu ia în considerare rolul numărului mare de alte substanțe biologice active.

Numărul mare de sisteme și direcții în organizarea alimentației este încă o dovadă în plus a crizei teoriilor de alimentație. Analiza sistemelor de alimentație existente (mai mult de 20), arată că nici una dintre ele, din cauza lipsei de justificare științifică, nu au primit recunoaștere generală și sunt departe de a rezolva problema sănătății.

**Alimentația sanocreatologică.** Teoria de alimentație sanocreatologică [105, 106, 109, 110, 111], în contrast cu teoriile existente, se bazează nu numai pe principiile cunoscute, referitoare la aprovizionarea echilibrată și adecvată a organismului cu substanțe nutritive, ce asigură creșterea

și dezvoltarea organismului, reînnoirea celulelor și țesuturilor, acoperirea cheltuielilor sale energetice, menținerea metabolismului bazal și biocenozei TGI, pe baza cărora sunt întocmite dietele moderne, dar și pe noua axiomă a sanocreatologiei, ce orientează alimentația la formarea și menținerea dirijată a sănătății organelor în parte și a organismului în întregime, prin intermediul selecției nutrienților structurali, energetici și celor sanogeni (substanțe minerale, apă, vitamine, enzime, antioxidanți, protectori, imunomodulatori, agenți antistres), care ar asigura realizarea programului determinat genetic, metabolic și morfofuncțional la nivel filogenetic determinat; generarea și manifestarea adecvată în limite sanogene a funcțiilor în conformitate cu tipul activității operative și profesionale a organismului; influența direcționată asupra sintezei și secreției hormonilor, enzimelor și altor substanțe biologice active; menținerea raportului dintre anabolism și catabolism, în conformitate cu vârsta; tonifierea și coordonarea sistemelor vitale fiziologice de reglare; menținerea activității funcționale a sistemelor care oferă protecția biologică a organismului, proceselor de digestie și respirație, detoxifierea și eliminarea la timp a toxinelor, în funcție de vârstă, sex, nivel de activitate fizică și psihică, condițiilor ecologice și caracteristicilor individuale, în cazul respectării stilului de viață sanogen și stării bune de spirit.

Avantajul acestei teorii este că se bazează pe conceptele de bază ale sănătății, pe postulatele incontestabile care vin dintr-o practică veche de secole de utilizare a diferitor sisteme de alimentație ale omului, pe tezele și teoriile de alimentație existente și axiomele sanocreatologiei. Ea, spre deosebire de teoriile existente, are scopul nu numai de a asigura necesitățile organismului cu substanțe energetice și plastice, dar și asigurarea sănătății lui, identificând totodată posibilele căi de formare și menținere a acesteia.

Deoarece programele metabolice și morfofuncționale de creștere și dezvoltare ale organismului sunt determinate genetic, atunci alimentația, potrivit acestei teorii, mai ales în ontogeneza timpurie, ar trebui să asigure inducerea și expresia acestor programe la nivel determinat filogenetic. Selecția substanțelor structurale, energetice și sanogene ar trebui efectuată luându-se în considerare crearea condițiilor necesare pentru asigurarea generării și manifestării adecvate a funcțiilor în conformitate cu tipul activității operative și profesionale, influenței direcționate asupra sintezei hormonilor, enzimelor și altor substanțe biologice active, și asupra raportului anabolismului și catabolismului în limite sanogene.

Noua teorie, în scopul menținerii stării de sănătate a întregului organism, una dintre cele mai importante sarcini în dezvoltarea sistemelor de alimentație, prevede menținerea tonusului sistemelor fiziologice, îndeplinind funcția de protecție a organismului, proceselor de digestie, detoxifierea și eliminarea la timp a toxinelor din organism [114, 115].

Din punct de vedere al sanocreatologiei, alimentația trebuie să îndeplinească simultan mai

multe funcții: 1) creativă în realizarea programului genetic de formare și menținere a sănătății și de prevenire a diminuării și degradării sale; 2) energetică – pentru satisfacerea necesităților interne ale organismului cu energie, necesară pentru realizarea metabolismului, funcțiilor de susținere a vieții și pentru activitatea operațională zilnică; 3) biocatalitică, de gestionare și întreținere a metabolismului – pentru accelerarea, menținerea și reglarea metabolismului și altor procese vitale; 4) protectoare – pentru asigurarea realizării mecanismelor de apărare a organismului de factorii agresivi interni și externi; 5) stimulatorie și inhibitorie – pentru stimularea sau inhibarea funcțiilor specifice ale organelor și sistemelor; 6) de detoxifiere – pentru neutralizarea acțiunii produselor toxice sau conversia într-un produs cu toxicitate redusă [109, 114, 115].

Deosebirea teoriei alimentației sanocreatologice de alte teorii constă în faptul că aceasta, având în vedere că procesele oxidative ale substanțelor nutritive au loc în prezența O<sub>2</sub>, pune accentul pe necesitatea menținerii la un nivel adecvat al activității funcționale a sistemului respirator. Și, deoarece formarea și menținerea sănătății nu este posibilă fără stabilirea coordonării sistemelor vitale fiziologice de reglare și menținere a modului de viață sanogen, sistemul de alimentație ar trebui să abordeze și aceste aspecte, considerându-le componentele ei necesare [111].

Așadar, teoria de alimentație sanocreatologică se bazează nu numai pe principiile teoretice și practice ale teoriilor de alimentație existente, ci, de asemenea, pe scopul și cercetările fundamentale ale sanocreatologiei.

## **1.2. Impactul alimentației cu conținut diferit al componentelor principale ale rației alimentare asupra stării funcționale a organismului**

Este bine cunoscut, că alimentația prezintă factorul principal ce determină, în mare măsură, procesele fiziologice și metabolice în organism. De aceea, ea a fost și este în atenția societății. Tipul de alimentație în procesul evoluției *Homo sapiens*, a fost determinat de mai mulți factori, dar în primul rând de tipul și sortimentul produselor agricole. Și în prezent tipul de alimentație, în mare măsură, depinde de industria agrară și tehnologică, care au determinat predominarea în alimentația contemporană a produselor bogate în proteine, acizi grași saturați și glucide ușor asimilabile, ceea ce a contribuit la rezolvarea problemei inaniției. În același timp, sistemele de alimentație contemporane au sporit incidența maladiilor cronice: hipertenzia, diferite boli cancerigene, boli cardiace etc.; maladii generate de sistemul contemporan de alimentație: obezitatea, diabetul zaharat, colecistita calculoasă, cancerul intestinului gros, precum și alte maladii cronice ale tractului digestiv [77, 128, 145, 156].

În aceeași ordine de idei, vom menționa, că dietele oficiale americane și ale Europei de Vest se caracterizează prin surplusul hranei cu valoare energetică înaltă, bogată în grăsimi, glucide purificate și sărace în celuloză, ceea ce provoacă diverse boli cronice: ischemia cordului, maladii vasculare ale creierului, formațiuni maligne, diabetul zaharat, caria dentară, obezitatea etc. [30, 45]. În același timp, se cunoaște că în diferite regiuni ale Terrei nivelul înalt al decesului copiilor este cauzat de insuficiența alimentară. Din cauza alimentației insuficiente, în majoritatea țărilor slab dezvoltate, are loc întârzierea creșterii copiilor, în primul rând în rezultatul conținutului scăzut de proteine în alimente [56, 106].

Concomitent, vom menționa, că insistența științei și practicii de a echilibra cantitatea produselor alimentare în rație și de a crea sistemul alimentației complete și adecvate nu s-au soldat cu succes. Analiza sistemelor existente de alimentație (mai mult de 20) arată că nici una din ele, din cauza neargumentării științifice suficiente, nu au obținut o recunoaștere largă și sunt departe de a rezolva problema sănătății [106, 113].

Sanocreatologia nu se poate baza pe sistemele de alimentație existente, deoarece ele nici pe departe nu rezolvă problema sănătății și nu corespund obiectivelor sanocreatologiei. Nutriția, trebuie să aibă ca scop nu numai asigurarea organismului cu energie și substanțe plastice pentru activitatea vitală și operativă, dar și pentru crearea, menținerea și fortificarea dirijată a sănătății în dependență de vârstă. Toate procesele biologice ale organismului asupra cărora influențează alimentația își pierd semnificația lor fiziologică, dacă ele nu asigură un anumit nivel de sănătate. Este știut, că lipsa unuia sau a mai multor componente în rația alimentară, inclusiv alimentația neechilibrată de scurtă durată, poate fi compensată prin intermediul mecanismelor fiziologice și biochimice adaptive ale organismului [6, 111], pe când de lungă durată – în cele mai dese cazuri consecințele au caracter ireversibil.

Datele cu privire la necesitățile omului în diverse componente alimentare variază semnificativ. Acest lucru se datorează în mare parte statutului fiziologic și psihoemoțional, vârstei, specificului activității profesionale, factorilor sociali și ambientali, sexului, constituției, activității fizice, stresului, sarcinii etc. [14, 46, 66, 71, 87, 94].

Cu regret, standardele nutriționale [60] cuprind întotdeauna numai o orientare generală, prin ce se determină lipsa sau excesul unor sau altor componente alimentare. Dacă anterior, specialiștii în nutriție, în principal, se confruntau cu consecințele consumului insuficient al unei sau altei substanțe, atunci în prezent ei se confruntă cu consecințele consumului lor excesiv, ceea ce duc în mod obișnuit la astfel de stări, cum ar fi obezitatea, hipervitaminoza, intoxicația și excesul în electroliți [60, 71].

Pentru a rezolva cele menționate mai sus și alte probleme cu care se confruntă sistemul

contemporan de alimentație, conform teoriei alimentației sanocreatologice, e necesar de a ține cont, de facto, că rolul alimentației în diverse perioade de vârstă în dezvoltarea organismului este foarte diferit: a) la etapa incipientă a ontogenezei prenatale, produsele alimentare, în mod direct sau prin intermediul diferitor procese biochimice, îndeplinesc, în principal, funcțiile inductoare și creativă în realizarea programului genetic sanogen de dezvoltare în ceea ce privește inițierea și realizarea diferitor procese metabolice specifice, și bazele structurale ale celulelor, organelor, sistemelor și funcțiile lor; b) în ontogeneza postnatală precoce – funcția creativă, energetică și protectoare; c) la etapa de activitate morfologică și fiziologică relativ stabilă a organismului – energetică, protectoare și de stabilizare a structurii și funcțiilor organelor și organismului în întregime; d) în perioada diminuării și degradării structurilor și funcțiilor organelor de importanță vitală – protectoare, energetică, stimulative și de detoxificare [9, 109, 111, 114, 115]. Cu regret, sistemele de alimentație existente nici pe departe nu rezolvă obiectivele specifice sus-menționate în dezvoltarea și menținerea dirijată a sănătății în diferite etape de dezvoltare ale organismului.

Una din cauzele apariției problemelor menționate mai sus, constă în aceea că sistemul contemporan de alimentație nu ține cont de rolul și funcțiile componentelor constituente ale rațiilor [6], pe care le pot îndeplini în corespundere cu necesitățile biologice de asigurare a sănătății și vitalității organismului în diferite perioade de vârstă.

*Proteinele*, fiind substanțe esențiale pentru organismul omului, sunt sintetizate în mod continuu din aminoacizi [35, 36, 39, 64, 150]. Prin acțiunea combinată a enzimelor proteolitice secretate de stomac, pancreas și intestinul subțire, proteinele exogene sunt hidrolizate în tubul digestiv al organismelor animale până la stadiul de aminoacizi constituenți. Astfel, aminoacizii eliberați în lumenul intestinal, traversează peretele intestinal printr-un proces activ de absorbție (proces energodependent), pătrunzând în torentul circulator [52, 66, 71, 85, 150]. O parte din acești aminoacizi sunt utilizați în biosinteza unor proteine proprii organismului, necesare procesului de refacere continuă, altă parte sunt degradați în cadrul unor procese catabolice până la produși finali care sunt eliminați. Dacă din hrana organismului uman lipsește un aminoacid esențial, organismul va avea un bilanț azotat negativ; deși toți ceilalți aminoacizi pot fi prezenți, lipsa unui aminoacid esențial blochează sintetiza proteinelor necesare, iar restul aminoacizilor sunt degradați și eliminați. În inaniție bilanțul azotat este maxim negativ, astfel organismul fiind obligat să își asigure energia necesară pentru întreținerea vieții pe seama degradării aminoacizilor proveniți din hidroliza propriilor proteine, până la epuizare [23, 67, 88].

Proteinele îndeplinesc funcții fundamentale, specifice organismelor vii [33, 59]. Una dintre cele mai importante funcții ale lor este cea *plastică*. Toate organitele celulei, membranele și



structurile extracelulare și intercelulare au în componența lor proteine [52, 94]. În afară de faptul că furnizează materialul plastic necesar proceselor de sinteză din organism, aminoacizii, intrând în structura enzimelor, influențează pozitiv aceste procese. Lipsa proteinelor dereglează evident procesele de creștere. Un alt rol al proteinelor este cel *de catalizator* (enzime, hormoni), care catalizează procesele de zeci și mii de milioane de ori. O funcție nu mai puțin importantă a proteinelor este cea *de transport*, transportând elementele și substanțele necesare în întreg organismul [14, 27, 30]. Cele mai principale sisteme de transfer ale substanțelor sintetizate în celulele hepatice, inclusiv și al lipidelor, necesită legarea lipidelor cu proteinele specifice pentru asigurarea transportului lor cu fluxul sangvin în părțile necesare ale organismului [33, 43]. Orice dereglare a formării acestor proteine poate duce la acumularea surplusului de trigliceride în celule [36, 94]. O altă funcție a proteinelor este funcția *de apărare*. În cazul pătrunderii în organism a proteinelor sau celulelor străine se formează proteine speciale - anticorpi, care leagă și neutralizează substanțele de natură străină. Reprezentanții proteinelor de structură, sunt proteine fibrilare, în special, de proveniență animală. Aceste proteine îndeplinesc în organism funcția *de sprijin*. La ele se referă cheratinele (proteinele părului, unghiilor, epidermisului), elastanul (proteinele ligamentelor, țesutului conjunctiv al vaselor și mușchilor) colagenul (proteinele țesutului cartilagos) [51, 54, 86]. Ele nu sunt solubile în apă și sunt rezistente la acțiunea enzimelor [14]. În organism proteinele asigură *presiunea coloid-osmotică*, echilibrul acido-bazic în distribuția apei și a substanțelor dizolvate în ea [14, 36, 66, 67, 75, 150].

Organismul nu poate asimila mai multe proteine decât cantitatea necesară pentru activitatea lui. Excesul lor în organism devine toxic, iar surplusul trebuie să fie eliminat [114]. Degradarea proteinelor în organism contribuie la formarea produselor finale ale metabolismului proteic – acidul uric, ureea, amoniacul, creatinina, creatina etc. Eliminarea dificilă a acestora din organism duce la acumulare lor în exces, perturbând toate procesele metabolice și provocând intoxicarea organismului [14, 52, 114]. Detoxificarea organismului este influențată de mai mulți factori: raportul de obținere și consum al energiei, prezența vitaminelor, macro- și microelementelor, activitatea fizică, starea organelor etc. [36, 66, 75, 85].

Atât lipsa, cât și excesul de proteine în alimentație sunt negative pentru organism. În cazul deficitului de proteine (inaniția în proteine) la copii se dezvoltă distrofia alimentară – dereglarea proceselor de formare a oaselor, încetinirea proceselor de creștere și dezvoltare mentală [67, 85, 150]. Malnutriția se manifestă prin: reducerea greutateii corporale, pierderea țesutului adipos subcutanat, cașexia musculară. Acestea cel mai des se observă la sugari și copiii mici prin dereglarea proceselor de hematopoieză, dezvoltarea anemiei, reducerea rezistenței la infecții, răceli, iar bolile emergente apar cu complicații. De cele mai multe ori este perturbat

metabolismul lipidelor și cel al vitaminelor (se dezvoltă hipovitaminozele) [77].

Insuficiența proteinelor la copii poate apărea din cauza subnutriției generale, lipsei calorilor și cantității de alimente [27, 28, 52]. Manifestările deficitului de proteine pot apărea ca urmare și a unor „obiceiuri alimentare”, în cazul unui conținut excesiv al glucidelor și lipidelor în dietă, limitând, în același timp, cantitatea de proteine consumate.

Excesul de proteine, de asemenea, are un efect negativ asupra organismului, iar efectele pot fi mai pronunțate decât în cazul excesului de lipide și glucide. Deosebit de sensibili la „supraalimentarea cu proteine” sunt copiii și persoanele în vârstă [14, 71]. În cazul excesului de proteine în organism este afectat, în primul rând, ficatul (de la cantitățile excesive de aminoacizi), rinichii (datorită excreției unei cantități sporite de produse metabolice proteice) și intestinul (sporesc procesele de putrefacție). Excesul proteinelor în dietă pe o perioadă îndelungată poate provoca excitarea sistemului nervos și dezvoltarea hipovitaminozelor [52].

Excesul de proteine animale este de obicei asociat cu un aport crescut de acizi nucleici în organism și contribuie la acumularea de produse ale metabolismului purinelor – acidul uric. Sărurile acidului uric (uratii) se acumulează în urină, ceea ce crește riscul de dezvoltare a calculilor renali, de depozitare în cartilaje, în capsulele articulare și alte țesuturi, ceea ce contribuie la dezvoltarea gutei. Excesul de proteine poate duce la obezitate, deoarece o parte a proteinelor consumate de către organism sunt utilizate pentru formarea lipidelor [64, 71, 76].

*Glucidele* sunt compuși organici formați din carbon, hidrogen și oxigen, ce posedă proprietatea de oxidare, fiind principala sursă de energie, utilizată în procesul activității musculare a omului. Valoarea energetică a 1 g de glucide constituie 4 kcal [14, 52, 66, 71, 77]. Ele acoperă 58% din necesarul energetic al organismului. Mai mult, glucidele fac parte din componența celulelor, se conțin în sânge și sub formă de glicogen în ficat [66, 77].

Glucidele nimeresc în corpul uman, în special, sub formă de amidon și glicogen. În procesul de digestie din ele se formează glucoza, fructoza, lactoza și galactoza. Glucoza este absorbită în fluxul sangvin și prin vena portă – în ficat. Fructoza și galactoza sunt transformate în glucoză în celulele hepatice. Excesul de glucoză din ficat este supus procesului de fosforilare și se transformă în glicogen. Rezervele de glicogen în ficatul și mușchii unui adult sunt de 300-400 g. În cazul inaniției glucidice are loc descompunerea glicogenului și glucoza nimereste în fluxul sangvin [14, 26, 27, 30, 36, 75, 150]. Pentru oxidarea glucidelor este necesar mult mai puțin oxigen decât la oxidarea lipidelor [27, 30, 36, 75]. Scăderea concentrației de glucoză în sânge, reduce drastic performanța fizică musculară [78]. O mare importanță o au glucidele pentru funcționarea normală a sistemului nervos. Ele reprezintă principala sursă *de energie*, mai ales în cazul efortului fizic de intensitate sporită; participarea la reglarea metabolismului proteinelor și

lipidelor; sunt singura sursă de energie a sistemului nervos; sunt sursa de sinteză a glicogenului hepatic și muscular [52, 72, 74]. Glucidele îndeplinesc în organism și unele *funcții plastice*. În special, produsele intermediare ale metabolismului glucozei (pentozele) fac parte din componența nucleotidelor și acizilor nucleici, a unor aminoacizi și enzime, dar și servesc ca elemente structurale ale celulei [64, 66, 71, 150].

În cazul inaniției, proviziile de glicogen în ficat și concentrația de glucoză în sânge scad. Același lucru se întâmplă și în cazul muncii îndelungate și obositoare [14, 46, 67, 74, 79]. Scăderea glucozei în sânge până la 0,06-0,07% (concentrația normală este de 0,08-0,12%) conduce la dezvoltarea hipoglicemiei, care se manifestă prin hipotonie musculară, scăderea temperaturii corpului și în viitor – apariția convulsiilor și pierderea cunoștinței. În cazul hiperglicemiei, excesul de glucoză este excretat rapid prin rinichi. O astfel de situație poate apărea la excitarea emoțională, după aportul de alimente bogate în glucide, precum și în cazul bolilor pancreasului. În cazul epuizării rezervelor de glicogen se intensifică sinteza enzimelor, care asigură reacția gluconeogenezei, adică sinteza glucozei din acidul lactic sau aminoacizi [52, 71, 72, 150].

Lipsa glucidelor duce la epuizarea rezervelor de glicogen în ficat și depozitarea grăsimii în celulele acestuia, precum și la dereglarea metabolismului lipidelor și proteinelor: organismul în calitate de sursă de energie începe să utilizeze lipidele și proteinele organismului [27, 30, 71, 77, 150]. În sânge încep să se acumuleze produse nocive de oxidare incompletă a acizilor grași – cetone. Formarea excesivă de cetone în cazul oxidării exagerate a lipidelor și parțial a proteinelor, duce la creșterea acidității mediului intern al organismului, până la dezvoltarea comei acidozice cu pierderea cunoștinței. Excesul de glucide, însă, poate duce la obezitate. Surplusul lor în dietă, determină o creștere a nivelului de insulină în sânge și duce la formarea rezervelor de lipide [35, 151].

*Lipidele* sunt esterii glicerinei și acizilor grași superiori, alcătuiesc componenta principală a membranelor celulare care influențează asupra permeabilității lor, participă la crearea contactelor intercelulare, în transmisia impulsurilor nervoase și contracția musculară, asigură protecția diferitor organe contra șocurilor mecanice [52, 71].

Rolul fiziologic al lipidelor în organism este determinat de prezența lor în componența structurilor celulare (funcția *plastică*) și sunt surse bogate de energie (funcția *energetică*). Grăsimile neutre sunt scindate în intestin până la glicerol și acizi grași. Aceste substanțe trec prin intestin și din nou se transformă în grăsimi, care este absorbită în limfă și în cantitate mică în sânge [27, 71, 76]. Sângele transportă lipidele în țesuturi, unde sunt utilizate pentru sinteza plastică și în calitate de material energetic.

Cantitatea totală de lipide în organismul omului variază în limite largi și constituie 10-20% din masa corporală. În caz de obezitate, aceasta poate ajunge la 40-50%. Depozitele de lipide în organism sunt reînnoite continuu. În cazul dietei abundente în glucide și lipsa lipidelor în hrană, sinteza lipidelor în organism poate avea loc din glucide [32, 52]. Lipidele neutre care nimeresc în țesuturi din intestin și din depozitele de grăsimi, sunt oxidate și sunt utilizate ca sursă de energie. Datorită faptului că în molecula de lipide se conține relativ puțin oxigen, acesta din urmă este necesar într-o cantitate mai mare pentru a oxida lipidele, comparativ cu oxidarea glucidelor. În calitate de material energetic, lipidele sunt utilizate, în principal, în cazul activității fizice de lungă durată. La începutul unei activități musculare mai intense în calitate de energie este utilizat în principal glicogenul din sânge și ficat, care în continuare este înlocuită cu cea de la descompunerea lipidelor [72, 158]. În cazul efortului fizic de lungă durată, până la 80% din toată energia consumată se obține ca urmare a oxidării lipidelor [30, 36, 46, 77].

Țesutul adipos care acoperă diferite organe, le protejează împotriva șocurilor mecanice. Acumularea grăsimii în regiunea abdominală asigură fixarea organelor interne, iar țesutul adipos subcutanat protejează organismul de căldura excesivă. Secretul glandelor sebacee protejează pielea de uscare și de umectare cu apă excesivă [71, 150]. Rolul fiziologic important în formarea acizilor biliari în organism, precum și sinteza hormonilor corticosuprarenali și ai gonadelor le aparține sterolilor, în special colesterolului. În cazul unui exces de colesterol [27, 30, 31, 36, 65, 75, 77, 99, 121, 150], în organism se dezvoltă un proces patologic – ateroscleroza. Metabolismul lipidelor este strâns legat de metabolismul proteinelor și glucidelor. După consumul în exces al proteinelor și glucidelor, acestea sunt convertite în lipide. Dimpotrivă, în cazul inaniției, lipidele scindându-se, servesc ca sursă de glucide [27, 150].

Insuficiența lipidelor în rația alimentară dereglează procesele de creștere și dezvoltare, scade sinteza proteinelor, sporește permeabilitatea capilarelor, au loc dereglări la nivelul sistemului nervos central [52], reduce rezistența la acțiunea factorilor nocivi. Surplusul de lipide împovărează funcționarea normală a organelor digestive, provoacă obezitate, diabet, anemie, tromboze [35, 66, 74].

### **1.3. Concluzii la capitolul 1**

1. Analiza literaturii privind sistemele de alimentație și rațiile elaborate în baza lor prin planul influenței acestora asupra stării funcționale și sănătății organismului uman, denotă că, deși, ele au influențat pozitiv asupra prevenirii și tratării unor maladii, în menținerea statusului morfofuncțional în anumite limite, ele însă, nici pe departe nu rezolvă problema sănătății, despre ce atestă incidența sporită a bolilor de proveniență alimentară.

2. Studiile orientate privind elaborarea bazei științifice de creare a unui sistem sanogen de alimentație luând în considerare rolul determinant al nutriției în asigurarea proceselor metabolice, fiziologice și psihice, posibilitățile utile de influență asupra organismului prin structura componentelor rației și frecvența posibilei solicitări, prezintă o deosebită actualitate pentru rezolvarea problemelor sanocreatologiei privind formarea și menținerea dirijată a sănătății.

3. Una din sarcinile primordiale privind elaborarea sistemului practic de alimentație sanocreatologică, constituie studiul impactului rației alimentare cu conținut diferit al componentelor constituente asupra potențialului vital al organismului în diferite perioade de vârstă.

Astfel, sinteza informației privind influența rației alimentare cu conținut diferit al componentelor constituente asupra organismului, a contribuit la determinarea scopului și obiectivelor activității noastre.

**Scopul lucrării** – determinarea dependenței potențialului vital și conținutul aminoacizilor liberi în sânge de structura rației în diferite perioade de vârstă.

**Obiectivele studiului:**

1. Cercetarea impactului rației cu conținut diferit al componentelor constituente asupra potențialului vital al organismului în diferite perioade de vârstă.

2. Estimarea influenței rațiilor alimentare cu conținut diferit al componentelor constituente în asociere cu efortul fizic dinamic forțat asupra potențialului vital și masei corporale a șobolanilor în perioadele: de creștere (tineri), de funcționare stabilă (maturi) și de degradare biologică (senili).

3. Determinarea particularităților modificării conținutului aminoacizilor liberi în sânge la șobolanii întreținuți cu conținut diferit al componentelor constituente ale rației în diferite perioade de vârstă.

4. Estimarea influenței efortului fizic dinamic forțat asupra concentrației aminoacizilor liberi în sânge la șobolanii de diferită vârstă hrăniți cu conținut diferit al componentelor constituente ale rației.

5. Evaluarea impactului rațiilor alimentare cu conținut diferit al componentelor constituente în asociere cu testosteron (ca anabolic) asupra conținutului aminoacizilor liberi în sânge și masei corporale a șobolanilor în perioadele de funcționare stabilă (matură) și de degradare biologică (senilă).

## 2. MATERIALELE ȘI METODELE CERCETĂRILOR

Cercetările experimentale au fost realizate în cadrul laboratorului Alimentație și digestie sanocreatologică al Institutului de Fiziologie și Sanocreatologie și în vivariul Institutului de Fiziologie și Sanocreatologie.

### 2.1. Obiectul și premisele de studiu

Ca obiect de studiu au servit șobolanii albi de laborator – masculi de diferită vârstă (senili (24-30 luni), masculi maturi (5-7 luni) și masculi tineri (1,1-1,3 luni)) conform clasificării [98, 99], întreținuți în vivariu în condiții identice. Alimentația animalelor, care serveau ca control, s-a efectuat în corespundere cu normele standard [37], iar celor din lotul experimental – conform obiectivelor studiului. Experimentele s-au realizat în total pe 128 animale cu masa corporală medie inițială: tinere –  $65,85 \pm 13,70$  g; mature –  $319,64 \pm 29,74$  g și senile –  $322,84 \pm 31,59$  g.

Șobolanii au servit ca model fiziologic, deoarece ei pot fi manipulați dirijat și nu sunt dificuți în utilizarea acestora pentru scopuri fiziologice și medicale în ceea ce privește modul de întreținere: nu ocupă suprafață mare, sunt imuni la bolile infecțioase, se înmulțesc rapid și în număr mare. Șobolanii masculi au fost selectați pentru investigare din considerente că pentru ei este caracteristică lipsa schimbărilor hormonale ciclice, ce pot influența asupra decurgerii unor procese fiziologice și biochimice. Șobolanii, repartizați în cuști, au fost adaptați la condițiile de întreținere timp de două săptămâni (14 zile). Pe parcursul experimentelor a fost menținută o temperatură preponderent constantă a încăperii ( $21 \pm 1^\circ\text{C}$ ) și a fost asigurat accesul liber nelimitat la apă. Durata experimentului a fost de 31 zile.

Inițial, șobolanii au fost cântăriți și pentru fiecare lot experimental au fost alcătuite rațiile alimentare (Tabelul 2.1.). Animalele au fost hrănite conform obiectivelor tezei, valoarea energetică a rației cărora, potrivit masei corporale, alcătuia pentru tineri – 60 kcal, pentru maturi – 90 kcal și pentru senili – 110 kcal [149].

Animalele ce alcătuiau *primul lot*, martorii, de control, (n=41) au fost întreținute cu o rație alimentară standard elaborată pentru șobolanii de laborator, luând în considerare vârsta și masa corporală a acestora (proteine - 15%, glucide - 60% și lipide – 25% din conținutul total al energiei consumate) [37].

Animalele ce constituiau *lotul doi*, experimental, (n=43) au primit rația cu un conținut preponderent bogat în proteine (proteine – 25%, glucide – 55% și lipide – 20% din conținutul total al energiei consumate).

Animalele ce formau *lotul trei*, experimental, (n=44) au primit rația cu un conținut

preponderent bogat în glucide (proteine – 10%, glucide – 70% și lipide – 20% din conținutul total al energiei consumate).

Pe parcursul experimentului temperatura și umiditatea aerului, precum și iluminarea se mențineau în limitele standarde, iar șobolanii erau cântăriți în fiecare săptămână.

Unul din testele principale în determinarea influenței alimentației asupra stării organismului a fost studierea potențialului vital, care reflectă capacitățile maxime funcționale și fizice ale organismului în condiții de activitate fizică dinamică (înot la temperatura apei – +27°C) până la epuizare (scufundarea animalului) în fiecare zi timp de 31 de zile.

Șobolanii au fost cântăriți la începutul experimentului și la începutul fiecărei săptămâni, pe parcursul întregului experiment. Bazinul în care au fost puși să înoate șobolanii reprezintă un vas, de formă dreptunghiulară, cu măsurile 46×35×27 cm, din plastic.

Conținutul rațiilor pentru un animal este prezentat în Tabelul 2.1.

Tabelul 2.1. Conținutul rațiilor alimentare (în grame, pentru 1 animal)

Ingrediente	Loturile								
	Rație standard			Rație preponderent bogată în proteine			Rație preponderent bogată în glucide		
	tânăr	matur	senil	tânăr	matur	senil	tânăr	matur	senil
Crupe de arpacaș	7	10	12	7	10	12	8	12	15
Pâine	6	10	10	7	10	10	8	10	15
Brânză	5	4	4	6	4	5	0	4	0
Ouă	6	12	12	7	15	30	0	0	0
Varză	4	3	3	4	3	4	6	4	5
Morcov	5	3	3	5	3	4	6	4	5
Carne de găină	1	1	2	1	2	1	1	1	0
Pește	1	1	2	1	2	1	1	1	0
Ulei (ml)	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,5	0,5	0,5

Cantitatea și structura componentelor constituente ale rației prezentate în Tabelul 2.1. au fost selectate în așa fel, ca valoarea lor energetică totală să asigure cerințele studiului planificat în conformitate cu obiectivele tezei, adică în lotul animalelor întreținute cu rație preponderent bogată în proteine, proporția dintre proteine, glucide și lipide alcătuia – 25, 55 și 20%, pe când în lotul celor cu rație preponderent bogată în glucide – proporția alcătuia corespunzător – 10, 70 și 20%. Conținutul rației alimentare pentru lotul de control era: proteine – 15%, glucide – 60% și lipide 25%.

Scopul acestor experimente a fost de a stabili posibilitatea de sporire a vitalității organismului animalelor de diferită vârstă prin modelarea conținutului de proteine și glucide în

rația alimentară.

În altă serie de experimente s-a studiat modificarea vitalității organismului, folosind rația bogată în proteine sau glucide pe fondalul testosteronului (TS), care, după cum se cunoaște, are efect anabolic.

Experiențele cu administrare de TS au fost realizate, de asemenea, pe șobolani albi linia Wistar, masculi-maturi (5-7 luni) și masculi-senili (24-30 luni), distribuiți conform vârstei în 3 loturi: rație standard cu administrare de testosteron, rație preponderent bogată în proteine cu administrare de testosteron și rație preponderent bogată în glucide cu administrare de testosteron.

Administrarea TS s-a efectuat intramuscular zilnic (soluție de testosteron propionat), individual, conform masei corporale (0,1 mg/100 g masă corporală) [97, 98], doza fiind modificată săptămânal odată cu modificarea masei corporale.

Testosteronul propionat este o soluție injectabilă uleioasă 100mg/ml câte 1 ml în fiole, transparentă, de culoare galben-deschis, cu miros caracteristic. Posedă proprietăți biologice și curative ale hormonului natural, dar se absoarbe mai lent și este mai stabil în organism ca testosteronul. Testosteronul propionat [140] își începe acțiunea imediat după injectare și durează timp de 24 de ore. În sânge circa 98% testosteron se cuplează cu o fracție specifică a globulinelor, care leagă testosteronul și estradiolul. Biotransformarea are loc în ficat până la diverși 17-ketosteroizi, care după conjugarea cu acidul glucuronic sau sulfuric se elimină cu urina (circa 90%). Aproximativ 6% din preparatul absorbit se elimină cu fecalele în formă liberă [194].

Durata experimentului – 31 de zile.

Concomitent cu studierea potențialului vital al organismului s-a studiat și conținutul aminoacizilor liberi în ser și eritrocite, precum și masa corporală.

## **2.2. Metoda de determinare a potențialului vital**

Potențialul vital s-a studiat prin activitate fizică dinamică până la epuizare – înot. Temperatura apei – + 27°C. Determinarea potențialului vital s-a realizat prin stabilirea timpului efectuării efortului fizic dinamic maximal al înotului zilnic: șobolanii erau supuși înotului până la epuizare fizică – scufundarea animalului. În acel moment șobolanul era scos din apă.

## **2.3. Metoda de determinare a conținutului aminoacizilor liberi și a produselor finale ale metabolismului azotat în ser și eritrocite**

Analiza conținutului aminoacizilor liberi în ser și eritrocite s-a efectuat prin metoda cromatografiei lichide cu schimb de ioni [18, 39, 174]. Sângele obținut în urma decapitării



șobolanilor (3 ml) a fost colectat în eprubete.

**Pregătirea probei:** sângele (3 ml), imediat după colectare s-a centrifugat la 3000 rotații timp de 15 minute pentru separarea serului de elementele figurate.

Extracția aminoacizilor din probe s-a efectuat prin adăugarea soluției de acid sulfosalicilic. Într-o eprubetă de centrifugă s-a măsurat 1 ml ser la care s-a adăugat 1 ml soluție 6% acid sulfosalicilic pentru deproteinizare, eprubeta lăsându-se pentru 1 oră în frigider. Ulterior extrasul s-a centrifugat la 8000 rotații timp de 20 minute. Supernatantul obținut s-a colectat atent pentru a preveni contaminarea cu sedimentul și în cantitate de 0,4 ml s-a introdus în caseta dozatorului automat al analizatorului. Eritrocitele separate de ser au fost pregătite analogic cu deosebirea că la 1 ml eritrocite se adaugă 2 ml de acid sulfosalicilic 6% [47].

**Analiza aminoacizilor liberi, unor derivați și a produselor finale ale metabolismului azotat** – ureea și amoniacul, s-a efectuat prin metoda cromatografiei în lichide cu schimb de ioni la analizatorul de aminoacizi AAA-339 (Prahă, Cehia). Metoda respectivă constă în separarea unui amestec în substanțe sau particule aparte ce are la bază diferența existentă între vitezele de deplasare ale componentelor amestecului prin sistema fazelor fixă și mobilă a sistemului cromatografic. Procesul cromatografiei în lichide cu schimb de ioni se produce în rezultatul separării amestecului în componenți aparte la traversarea coloanei cromatografice încărcată cu un anumit tip de schimbători de ioni și are la bază afinitatea diferită a elementelor amestecului față de ionit. S-a utilizat coloana cromatografică cu dimensiunile 0,37×23 cm., ionitul – Ostion LG KC 0804. Eluarea aminoacizilor din coloana cromatografică s-a petrecut cu ajutorul soluției - tampon – citrat de Li. Pentru eluarea eficientă s-a utilizat eluentul cu diferite valori ale pH, componența căror sunt prezentate în Tabelul 2.2.

Tabelul 2.2. Componența soluțiilor tampon în dependență de valoarea pH-ului

Reagent (g)	Soluții-tampon (pentru 1l)					
	I pH – 2,9	II pH – 2,95	III pH – 3,2	IV pH – 3,8	VI pH – 5,0	Standard pH – 2,2
Acid citric	9,602	13,251	15,939	8,834	5,951	-
Citrat de Li	2,145	3,819	6,811	16,346	52,211	28,20
Li	10,701	18,684	19,780	19,700	38,918	-
clorid•2H <sub>2</sub> O•	8,244	14,394	15,238	15,177	20,982	
H <sub>2</sub> O hidratat	5,787	10,104	10,697	10,653	21,046	
2N LiOH	1,35	-	8,00	-		-
HCl concentrat	-	-	-	3,50		26,00
Tiodiglicol	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	20,0

După fracționarea probei în componenți separați a urmat detecția lor în eluat, care constă în transformarea modificărilor fizice sau fizico-chimice ale parametrilor fazei mobile în semnal electric – transmis la înregistratorul cromatogramei. În calitate de detector s-a utilizat soluția de ninhidrină care în combinație cu aminoacizii capătă o colorație caracteristică. Eluatul colorat traversează cuva fotometrului cu filtru de interferență, unde s-au efectuat măsurări la lungime de undă 520 nm. Rezultatele s-au înregistrat la integrator și au fost prezentate sub formă de picuri de absorbție a luminii. Limitele măsurărilor s-au efectuat în diapazonul 1-100 nMol (prolina 5-200 nMol), în 0,1 ml soluție fiziologică. Timpul de evacuare a analizei – 30 min, valorile indicelui de exactitate a măsurărilor nu a depășit 5%.

**Aprecierea rezultatelor analizei.** În condițiile constante elutive și a perioadei de retenție a fiecărui aminoacid, a timpului de la introducerea mostrei în coloana cromatografică și apariția maximală, este un indice caracteristic de identificare a fiecărui aminoacid. Identificarea aminoacizilor s-a efectuat prin compararea cu amestecul etalon cu o componență și concentrație cunoscută a aminoacizilor, s-a utilizat: Amino Acid Standard Solution, Physiological: Acidices. Neutralis and Basics (SIGMA-ALDRICH CHEMIE, Gmbh). În calitate de standard intern s-a utilizat 0,10 ml soluție norleucină (BIO LA CHIMA TEST, Praha).

Eluarea cantitativă a cromatogramelor se efectuează utilizând formula:

$$X = S_{prb}/S_{st} \times 25 \text{ nMol}/0,1 \text{ ml} \quad (2.1)$$

unde: X – cantitatea (nMol) de aminoacid în ansă (100 μkl);

$S_{prb}$  – suprafața pic-ului aminoacidului din probă;

$S_{st}$  - suprafața pic-ului aminoacidului standard;

25 nMol – constanta aminoacidului analizat, adică suprafața ce corespunde 1 nMol de aminoacid în 0,1 ml.

#### **2.4. Metoda de prelucrare statistică a datelor**

Prelucrarea statistică a rezultatelor a fost realizată în conformitate cu legile statisticii variabile și teoria probabilităților [55]. Toți indicii biologici cercetați au fost repartizați conform legității distribuției normale. La prelucrarea statistică a datelor obținute o atenție deosebită s-a acordat determinării veridicității diferenței dintre valorile comparative, care s-a realizat după următoarea schemă:

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

Aranjarea succesivă - repartizarea cifrelor variabile în ordine descrescândă sau crescândă;

Seleționarea variațiilor - numărul variațiilor, care include numărul parțial de 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);

Determinarea indicilor de volum ai seriei - numărul variantelor în serie. Numărul în seriile comparate trebuie să fie identic;

Determinarea mediei aritmetice ( $M$ ), care reprezintă suma algebrică a tuturor cifrelor seriei, împărțită la volumul seriei ( $n$ ):

$$M = \frac{v_1 + v_2 + v_3 + \dots + v_n}{n}. \quad (2.2)$$

Determinarea mediei pătratelor abaterilor valorilor față de media lor aritmetică ( $\sigma$ ) - variația variantelor în jurul valorilor medii:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (V - M)^2}{n - 1}}. \quad (2.3)$$

Determinarea erorii medii aritmetice:

$$m = \frac{\sigma}{\sqrt{n - 1}}. \quad (2.4)$$

Determinarea criteriului de veridicitate ( $t$ ):

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}. \quad (2.5)$$

Determinarea gradului de împrăștiere a valorilor ( $f$ ):

$$f = n_1 + n_2 - 2. \quad (2.6)$$

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.

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.

Concluziile principale în lucrare sunt bazate pe diferențele statistic autentice între loturile martor și experimental. Rezultatele sunt exprimate ca medie  $\pm$  eroare standard. Pragul de semnificație prezentat:  $P < 0,001$  -  $P < 0,05$ .

## **2.5. Concluzii la capitolul 2**

1. Conform obiectivelor propuse, impactul rației alimentare cu conținut diferit al componentelor constituente asupra potențialului vital al organismului în diferite perioade de vârstă a fost studiat cu aplicarea unui set de metode moderne și adecvate pentru realizarea scopului și obiectivelor tezei.

2. Studiarea complexă a impactului rației cu diferit conținut al componentelor constituente, a permis obținerea datelor inedite, evidențierea unor particularități ale manifestării potențialului vital, a conținutului aminoacizilor liberi în sânge și masei corporale în rezultatul acțiunii acesteia în diferite perioade de vârstă.

### **3. IMPACTUL RAȚIILOR ALIMENTARE CU CONȚINUT DIFERIT AL COMPONENTELOR CONSTITUENTE ASUPRA POTENȚIALULUI VITAL ȘI MASEI CORPORALE LA ȘOBOLANI ÎN DIFERITE PERIOADE DE VÂRSTĂ**

Conform sanocreatologiei, alimentației îi aparține rolul determinant în crearea și menținerea statusului morfofiziologic și sănătății organismului uman. În același timp, în dependență de perioadele de vârstă, în corespundere cu principiile de bază ale teoriei de alimentație sanocreatologică, necesitățile în energie, substanțe plastice și substanțele ce asigură procesele biochimice, fiziologice, activitatea de bază a organismului, și activitatea operativă – sunt diferite. De aceea, una din sarcinile sanocreatologiei, constituie elaborarea sistemului de alimentație în conformitate cu cerințele asigurării sanogenității organismului în diferite perioade de vârstă – studii, realizarea cărora poate fi efectuată pe animale de laborator. Concomitent, vom menționa, că aceste investigații au evidențiat problema referitor la identificarea metodei de cercetare, parametrii de studiu care ar reflecta complet starea funcțională și sanogenitatea integrală a organismului sub influența alimentației cu conținut diferit al componentelor constituente ale rației.

S-a stabilit, că starea funcțională și sănătatea totală a organismului pot fi identificate prin studierea potențialului vital, care reprezintă capacitatea de realizare a activității fizice până la epuizare. Utilizarea acestei metode, cât și altora ne-a permis de a organiza studiile privind impactul rației alimentare cu conținut diferit al componentelor constituente asupra stării funcționale totale și asupra sănătății integrale ale organismului.

#### **3.1. Influența rațiilor alimentare cu conținut diferit al componentelor constituente asupra potențialului vital și masei corporale la șobolani în perioada de creștere (tineri)**

În primul rând s-a studiat acțiunea rațiilor alimentare cu conținut diferit al componentelor constituente, la animalelor tinere care se aflau în perioada de creștere, asupra masei corporale și predominării proceselor anabolice.

Cercetările s-au efectuat pe 36 de șobolani albi, masculi-tineri (1,1-1,3 luni), repartizați în celule și adaptați la condițiile de întreținere timp de 14 zile. Animalele de laborator au fost repartizate în 3 loturi experimentale: lotul I (de control) – rație alimentară standard (15% – proteine, 60% – glucide, 25% – lipide), lotul II – rație alimentară preponderent bogată în proteine (25% – proteine, 55% – glucide, 20% – lipide) și lotul III – rație preponderent bogată în glucide (10% – proteine, 70% – glucide, 20% – lipide). Toate animalele din cele 3 loturi au fost

supuse studierii potențialului vital prin activitate fizică dinamică până la epuizare – înot.

Aceste investigații au ca scop dezvoltarea sistemului de alimentație care ar ține cont de necesitățile fiziologice, metabolice și sanogene în diferite perioade de vârstă [11, 109, 112] și ar contribui la rezolvarea obiectivelor sanocreatologiei. Impactul rației cu conținut diferit al componentelor constituente ale acesteia, s-a apreciat prin studierea modificării masei corporale și potențialului vital timp de 31 zile de întreținere a animalelor cu rația corespunzătoare.

Rezultatele influenței rației standard, a rațiilor preponderent bogată în proteine și preponderent bogată în glucide sunt prezentate în Tabelul 3.1. Analiza modificării potențialului vital al șobolanilor din lotul de control, care zilnic au fost supuși unui efort fizic până la epuizare, denotă că în ziua a 9-a șobolanii înotau  $21,98 \pm 1,28$  minute. În lotul cu rație preponderent bogată în proteine, acest timp alcătuia  $26,39 \pm 1,42$  minute, însă media timpului de înot nu se deosebea veridic (rația standard –  $15,37 \pm 5,05$ , și rația preponderent bogată în proteine –  $16,36 \pm 7,53$ ). În zilele următoare de înot forțat, în lotul șobolanilor ce au fost întreținuți cu rație standard și în lotul șobolanilor ce au fost hrăniți cu rație preponderent bogată în proteine, timpul de înot sporește în mod variabil, însă pe parcursul a 31 de zile acest indice este mai mare la șobolanii întreținuți cu rație preponderent bogată în proteine (rația standard –  $30,93 \pm 2,29$  și rația preponderent bogată în proteine –  $40,21 \pm 2,95$ ).

Tabelul 3.1. Dinamica manifestării potențialului vital (în minute) al șobolanilor tineri întreținuți cu rație preponderent bogată în proteine și preponderent bogată în glucide în dependență de zilele efectuării efortului fizic maximal

Numărul de zile	Potențialul vital al șobolanilor întreținuți cu rație standard (n=12)	Potențialul vital al șobolanilor întreținuți cu rație preponderent bogată în proteine (n=12)	Potențialul șobolanilor întreținuți cu rație preponderent bogată în glucide (n=12)
1	$8,55 \pm 1,08$	$6,17 \pm 0,46$	$2,66 \pm 0,02^*$
2	$8,55 \pm 3,33$	$6,93 \pm 2,99$	$3,77 \pm 0,68$
3	$11,65 \pm 1,74$	$10,69 \pm 2,52$	$5,55 \pm 0,34^*$
4	$15,23 \pm 1,80$	$12,76 \pm 2,43$	$9,20 \pm 0,94^*$
5	$14,05 \pm 1,40$	$18,13 \pm 0,82^*$	$10,66 \pm 1,86$
6	$19,55 \pm 2,15$	$19,77 \pm 3,24$	$11,61 \pm 1,82^*$
7	$18,53 \pm 2,48$	$21,38 \pm 1,67$	$16,24 \pm 1,88$
8	$20,30 \pm 5,60$	$25,05 \pm 5,28$	$17,35 \pm 2,18$
9	$21,98 \pm 1,28$	$26,39 \pm 1,42^*$	$20,72 \pm 2,75$
10	$25,71 \pm 1,76$	$23,50 \pm 2,52$	$21,09 \pm 3,62$
11	$25,73 \pm 1,46$	$24,08 \pm 0,50$	$24,50 \pm 4,24$
12	$13,12 \pm 0,35$	$36,03 \pm 9,18^*$	$26,59 \pm 2,85^*$
13	$26,65 \pm 4,09$	$35,62 \pm 5,92$	$26,98 \pm 2,60$
14	$24,87 \pm 2,65$	$35,42 \pm 2,64^*$	$29,41 \pm 2,94$

15	32,75±2,33	28,90±1,25	30,51±3,78
16	34,03±4,78	17,20±0,77*	34,79±3,82
17	29,54±3,30	30,05±4,84	34,87±3,85
18	33,65±5,21	52,01±6,48*	30,03±2,14
19	42,29±4,37	64,74±5,14*	28,95±2,91*
20	44,95±3,69	47,39±5,77	34,22±3,04*
21	42,60±4,25	56,39±4,86*	38,09±4,21
22	32,51±7,97	61,26±7,69*	33,40±5,55
23	41,02±6,40	50,74±2,31	40,15±3,62
24	40,57±7,45	73,86±13,97*	43,72±3,24
25	44,01±2,00	61,26±5,57*	47,65±4,16
26	30,17±8,97	70,04±8,89*	44,37±3,52
27	38,87±5,06	61,24±9,04*	45,64±1,81
28	58,90±7,25	63,66±4,26	45,15±3,63
29	56,80±5,34	72,17±9,57	50,82±2,39
30	59,93±6,03	66,01±8,46	53,97±3,04
31	41,74±7,25	67,83±9,55*	54,64±3,27

Notă: \* - diferențe semnificative comparativ cu indicii din lotul de control ( $p < 0,05$ ).

În ceea ce privește rezultatele influenței rației standard și rației preponderent bogate în glucide atunci, dacă în lotul cu rație standard până în ziua a 17-a timpul de înot a sporit în mod variabil și în mediu alcătuia 29,54±3,30 minute, atunci în cel cu rație preponderent bogată în glucide acest indice a sporit uniform, ajungând în ziua a 17-a până la 34,87±3,85 minute. Timpul mediu de înot pe parcursul acestei perioade practic nu se deosebea.

Din ziua a 17-a până în ziua a 31-a, atât în lotul șobolanilor întreținuți cu rație standard, cât și în lotul celor hrăniți cu rație preponderent bogată în glucide, timpul de înot a crescut în mod variabil. Timpul mediu de înot, însă, nu se deosebea veridic: la șobolanii întreținuți cu rație standard alcătuia 30,93±2,29, pe când la cei hrăniți cu rație preponderent bogată în glucide – 29,59±5,03 minute.

Întreținerea animalelor tinere cu conținut diferit al componentelor constituente ale rației în asociere cu efortul fizic dinamic forțat provoacă sporirea vitalității, cea mai exprimată fiind în cazul hrănirii acestora cu rație preponderent bogată în proteine, comparativ cu cei cu rație standard.

În Tabelul 3.2. este prezentată masa corporală a animalelor hrănite cu rație standard, preponderent bogată în proteine și preponderent bogată în glucide.

Analiza masei corporale în dependență de rația alimentară a demonstrat, că indiferent de rație, masa corporală a șobolanilor a sporit la finele experimentului.

Tabelul 3.2. Masa corporală (g) a șobolanilor tineri întreținuți cu rație standard, preponderent bogată în proteine și preponderent bogată în glucide în diferite perioade de efectuare a efortului fizic maximal

Perioada experimentului	Masa corporală a șobolanilor întreținuți cu rație standard (n=12)	Masa corporală a șobolanilor întreținuți cu rație preponderent bogată în proteine (n=12)	Masa corporală a șobolanilor întreținuți cu rație preponderent bogată în glucide (n=12)
Înainte de experiment	40,86±6,04	88,00±5,74	68,70±3,83
a 7-a zi de experiment	77,14±10,02*	130,33±11,67*	94,71±5,34*
a 14-a zi de experiment	88,00±10,31*	171,14±17,19*	128,33±9,96*
a 21-a zi de experiment	133,70±15,76*	146,00±13,06*	158,43±12,29*
a 28-a zi de experiment	175,75±16,17*	235,43±17,28*	171,71±12,35*
Surplusul masei corporale la finele experimentului	134,89	147,43	103,01

Notă: \* autenticitatea diferențelor comparativ cu indicii inițiali (înainte de experiment) ( $p < 0,05$ ).

La șobolanii hrăniți cu rație standard, preponderent bogată în proteine cât și a celor cu rație preponderent bogată în glucide, masa corporală a sporit respectiv cu 134,89, 147,43 și 103,01 g. Așadar, analiza comparativă a creșterii masei corporale la șobolanii tineri întreținuți cu conținut diferit al componentelor constituente ale rației timp de 28 de zile, demonstrează o sporire mai pronunțată a masei la șobolanii din lotul cu rație preponderent bogată în proteine.

### **3.2. Impactul rațiilor alimentare cu conținut diferit al componentelor constituente asupra potențialului vital și masei corporale la șobolani în perioada de vârstă stabilă (maturi)**

Următoarele investigații au fost consacrate studierii specificului influenței rațiilor alimentare cu conținut diferit al componentelor constituente asupra șobolanilor în perioada de funcționare stabilă când are loc un echilibru între procesele anabolice și catabolice.

Cercetările s-au efectuat pe 15 șobolani albi, masculi-maturi (5-6 luni), repartizați în celule și adaptați la condițiile de întreținere timp de 14 zile. Animalele de laborator au fost repartizate în trei loturi experimentale: lotul I (de control) – rație alimentară standard (15% – proteine, 60% – glucide, 25% – lipide), lotul II – rație alimentară preponderent bogată în proteine (25% – proteine, 55% – glucide, 20% – lipide) și lotul III – rație preponderent bogată în glucide (10% – proteine, 70% – glucide, 20% – lipide). Toate animalele din cele 3 loturi au fost supuse studierii potențialului vital prin activitate fizică dinamică până la epuizare – înot. Impactul rației cu conținut diferit al componentelor constituente ale acesteia, s-a apreciat prin studierea modificării masei corporale și a potențialului vital pe parcursul a 31 de zile de întreținere a șobolanilor cu



rația corespunzătoare [10, 180].

Rezultatele influenței rației standard, rațiilor preponderent bogată în proteine și preponderent bogată în glucide sunt prezentate în Tabelul 3.3. Analiza dinamicii manifestării potențialului vital pe parcursul a 31 de zile denotă că, potențialul vital în loturile șobolanilor ce erau hrăniți cu rație standard, cât și la cei întreținuți cu rație preponderent bogată în proteine, sporește în ansamblu, dar în măsură diferită. În același timp, compararea cifrelor de exteriorizare a potențialului vital atestă că, efortul fizic maximal zilnic pe parcursul a 31 de zile sporește preponderent omogen posibilitățile fizice ale organismului șobolanilor hrăniți cu rație standard, pe când la cei întreținuți cu rație preponderent bogată în proteine, comparativ cu lotul martor pe parcursul a 10 zile, potențialul vital scade.

Tabelul 3.3. Dinamica manifestării potențialului vital (în minute) al șobolanilor maturi întreținuți cu rație preponderent bogată în proteine și preponderent bogată în glucide în dependență de zilele efectuării efortului fizic maximal

Numărul de zile	Potențialul vital al șobolanilor întreținuți cu rație standard (n=5)	Potențialul vital al șobolanilor întreținuți cu rație preponderent bogată în proteine (n=5)	Potențialul vital al șobolanilor întreținuți cu rație preponderent bogată în glucide (n=5)
1	3,33±0,55	3,53±0,24	6,88±1,43*
2	5,94±0,78	3,38±0,69*	6,37±1,28
3	7,37±2,91	3,64±1,32	8,93±2,47
4	9,47±1,51	4,73±0,36*	13,83±1,10*
5	9,69±0,31	6,88±0,95*	16,07±2,13*
6	9,69±0,62	7,52±0,38*	18,87±3,66*
7	14,92±2,98	7,38±1,14*	22,26±4,87
8	16,35±1,88	9,13±1,25*	25,34±2,47*
9	15,66±2,96	7,24±1,60*	21,36±3,29
10	13,91±3,62	11,19±2,97	20,90±4,97
11	20,69±1,86	13,82±1,48*	27,80±1,57*
12	21,96±2,31	13,38±1,97*	26,97±2,28
13	24,32±1,64	19,29±0,64*	32,13±2,41*
14	22,96±3,67	13,93±1,27*	30,86±11,96
15	22,60±1,61	17,08±0,83*	29,18±1,89*
16	25,77±2,22	17,91±1,79*	25,67±3,88
17	34,94±4,71	21,67±2,37*	37,76±6,86
18	29,95±2,41	21,63±1,23*	33,32±4,40
19	22,34±0,70	17,65±0,99*	27,86±1,58*
20	25,2±2,77	20,81±2,78	23,58±2,19
21	28,79±6,85	24,51±3,50	30,59±2,65
22	25,61±2,15	22,72±2,74	31,91±1,22*
23	30,24±8,83	24,37±1,03	30,67±1,75

24	26,73±4,33	25,34±2,22	34,6±2,14
25	45,65±3,61	30,81±4,94*	44,46±6,32
26	57,35±7,17	38,51±2,65*	44,25±3,88
27	46,82±3,55	32,83±3,36*	41,45±4,34
28	51,20±4,85	34,66±4,60*	41,58±5,82
29	59,71±6,26	41,40±4,59*	57,90±8,95
30	57,96±2,05	48,16±2,81*	60,51±6,54
31	60,91±4,62	48,77±2,04*	61,96±8,32

Notă: \* - diferențe semnificative comparativ cu indicii din lotul de control ( $p < 0,05$ ).

Potențialul vital la șobolanii întreținuți cu rație preponderent bogată în proteine comparativ cu lotul martor, sporește mai puțin: dacă la șobolanii hrăniți cu rație standard, timpul maximal al efortului fizic în ultimele zile de experiment (a 29-31-a zi) alcătuia corespunzător 59,71±6,26; 57,96±2,05; 60,91±4,62 minute, apoi la cei ce erau hrăniți cu rație preponderent bogată în proteine, timpul maximal alcătuia – 41,40±5,59; 48,16±2,81 și 48,77±2,04 minute. Această diminuare a potențialului vital se manifestă diferit în diverse zile de estimare a timpului maximal de înot. De exemplu: în ziua a 8-a și a 9-a, timpul maximal în lotul șobolanilor ce erau hrăniți cu rație preponderent bogată în proteine alcătuia corespunzător 9,13±1,25 și 7,24±1,60 minute, fiind veridice comparativ cu timpul maximal de înot în aceleași zile al șobolanilor întreținuți cu rație standard (16,35±1,88 și 15,66±2,96); în ziua a 10-a nu s-au evidențiat diferențe veridice ale potențialului vital în aceste loturi; n-au fost identificate deosebiri în exteriorizarea posibilităților maximale de înot nici în zilele 22, 23 și 24. Diferențe semnificative în manifestarea potențialului vital au fost observate în următoarele 7 zile (a 25-31-a zi).

Așadar, rația preponderent bogată în proteine nu manifestă o influență stabilă asupra potențialului vital: în cele mai multe zile de estimare a potențialului vital – 21 de zile, din cele 31 de zile care au constituit perioada de studiu, surplusul de proteine nu manifesta impact veridic asupra acestuia, numai pe parcursul a 10 zile – diminuea într-o oarecare măsură acest potențial.

Referitor la dinamica manifestării potențialului vital al șobolanilor maturi întreținuți cu rație preponderent bogată în glucide și asociată cu efectuarea efortului fizic dinamic, după cum se observă din tabel (Tabelul 3.3.), efortul fizic dinamic pe fondalul rației standard a șobolanilor, sporește în fiecare zi potențialul vital, deși neuniform: dacă în ziua a 17-a a influenței efortului fizic, șobolanii în medie înotau timp de 34,94±4,71, apoi în ziua a 19-a – 22,34±0,70 minute; sau dacă în ziua a 26-a de influență a efortului fizic, timpul maximal de înot alcătuia 57,35±7,17, apoi în a 27-a zi, șobolanii din acest lot înotau timp de 46,82±3,55 minute. Referitor la șobolanii întreținuți cu rație preponderent bogată în glucide, pe parcursul duratei experimentului – 31 de zile, la fel ca și cei hrăniți cu rație standard manifestau capacități suplimentare de efectuare a

efortului fizic. Sporirea acestor capacități nu avea caracter variabil: dacă în ziua a 17-a de efort fizic pe fondalul rației preponderent bogată în glucide, timpul maximal de înot constituia  $37,76 \pm 6,86$ , apoi în ziua a 20-a de efort fizic –  $23,58 \pm 2,19$  minute. Așadar, rația preponderent bogată în glucide asociată cu efort fizic dinamic zilnic n-a provocat modificări esențiale în exteriorizarea potențialului vital.

Vitalitatea la șobolanii maturi supuși efortului fizic întreținuți cu rație preponderent bogată în proteine, spre deosebire de cei tineri, este cea mai scăzută, comparativ cu controlul, iar la cei hrăniți cu rație preponderent bogată în glucide, nu diferă semnificativ. Așadar, vitalitatea șobolanilor maturi întreținuți cu rație preponderent bogată în glucide, asociată cu activitate fizică dinamică nu diferă semnificativ de cea a celor hrăniți cu rație standard, iar la cei întreținuți cu rație preponderent bogată în proteine este mai scăzută, comparativ cu lotul martor.

Odată cu studierea potențialului vital a fost firesc de a studia influența modificării rației alimentare asupra masei corporale. Rezultatele acestor cercetări sunt prezentate în Tabelul 3.4.

Tabelul 3.4. Masa corporală (g) a șobolanilor maturi întreținuți cu rație standard, preponderent bogată în proteine și preponderent bogată în glucide în diferite perioade de efectuare a efortului fizic maximal

Perioada experimentului	Masa corporală a șobolanilor întreținuți cu rație standard (n=5)	Masa corporală a șobolanilor întreținuți cu rație preponderent bogată în proteine (n=5)	Masa corporală a șobolanilor întreținuți cu rație preponderent bogată în glucide (n=5)
Înainte de experiment	228,00±9,51	224,80±21,58	245,20±27,42
a 7-a zi de experiment	292,00±8,12*	294,40±27,53	321,40±20,09
a 14-a zi de experiment	314,80±10,89*	312,60±26,46*	318,80±4,54*
a 21-a zi de experiment	323,80±15,80*	326,60±27,43*	331,60±35,07
a 28-a zi de experiment	332,00±20,21*	334,80±26,51*	335,00±35,89
Surplusul masei corporale la finele experimentului	104	110	89,8

Notă: \* autenticitatea diferențelor comparativ cu indicii inițiali (înainte de experiment) ( $p < 0,05$ ).

Analiza datelor prezentate în tabel denotă că, pe parcursul experimentului masa corporală a șobolanilor maturi care au fost întreținuți cu rație standard, a celor hrăniți cu rație preponderent bogată în proteine, cât și a celor – cu rație preponderent bogată în glucide, a sporit neuniform corespunzător cu 104, 110 și 89,8 g, ceea ce indică că are loc o tendință de sporire a masei corporale doar la șobolanii ce au fost hrăniți cu rație preponderent bogată în proteine și o tendință mai scăzută de creștere în greutate a celor cu rație preponderent bogată în glucide.

### **3.3. Repercusiunea rațiilor alimentare cu conținut diferit al componentelor constituente asupra potențialului vital și masei corporale la șobolani în perioada de degradare (senili)**

Pentru a atinge obiectivele acestui studiu am cercetat specificul impactului rațiilor alimentare cu conținut diferit al componentelor constituente asupra potențialului vital și masei corporale la animalele în perioada de degradare când predomină degradarea morfofuncțională și predomină procesele catabolice.

Cercetările au fost efectuate pe 16 șobolani albi, masculi-senili (24-26 luni), repartizați în celule și adaptați la condițiile de întreținere timp de 14 zile. Animalele de laborator au fost repartizate în trei loturi experimentale: lotul 1 (de control) – rație alimentară standart (15% – proteine, 60% – glucide, 25% – lipide), lotul 2 – rație alimentară preponderent bogată în proteine (25% – proteine, 55% – glucide, 20% – lipide) și lotul 3 – rație preponderent bogată în glucide (10% – proteine, 70% – glucide, 20% – lipide). Toate animalele din cele 3 loturi au fost supuse studierii potențialului vital prin activitate fizică dinamică până la epuizare - înot.

Impactul rației cu conținut diferit s-a apreciat prin studierea modificării masei corporale și potențialului vital pe parcursul a 31 de zile de întreținere a șobolanilor senili cu rația corespunzătoare [7, 180]. În Tabelul 3.5. sunt prezente datele manifestării potențialului vital al șobolanilor senili în dependență de rația alimentară. Analiza modificării potențialului vital al șobolanilor din lotul de control, care zilnic au fost supuși unui efort fizic până la epuizare, denotă că în primele 3-4 zile, șobolanii înotau timp de 3 minute. În următoarele, de la a 5-a până la a 18-a zi, deci pe parcursul a 14 zile, timpul înotului sporea și alcătuia cca 17,78 minute, iar în următoarele 13 zile – creștea până la 36,84 minute. Așadar, în primele 14 zile, timpul maximal de înot a sporit de cca 6 ori, iar în următoarele 13 zile, comparativ cu media celor 14 zile precedente – de 2 ori. La sfârșitul experimentului (ultimele zile ale lunii), șobolanii suportau efortul maximal de 12,3 ori mai mult, decât în primele 3-4 zile.

Șobolanii care au fost întreținuți cu rație preponderent bogată în proteine în primele 4 zile, timpul de înot alcătuia 1,97 minute, în următoarele 14 zile el constituia 4,83 minute, iar în următoarele 13 zile el avea o valoare de 7,54 minute.

Analiza comparativă a timpului de înot denotă că, în primele 14 zile acesta a sporit de 2,5 ori, iar în următoarele 13 zile, în raport cu cel precedent pe parcursul celor 14 zile, s-a mărit de 1,5 ori. Dacă e să comparăm timpul mediu de înot în ultimele zile cu cel inițial, apoi el creștea de 3,8 ori.

Tabelul 3.5. Dinamica manifestării potențialului vital (în minute) al șobolanilor senili întreținuți cu rație preponderent bogată în proteine și preponderent bogată în glucide în dependență de zilele efectuării efortului fizic maximal

Numărul de zile	Potențialul vital al șobolanilor întreținuți cu rație standard (n=4)	Potențialul vital al șobolanilor întreținuți cu rație preponderent bogată în proteine (n=6)	Potențialul vital al șobolanilor întreținuți cu rație preponderent bogată în glucide (n=6)
1	3,22±0,80	2,07±0,05	2,62±0,02
2	3,21±0,08	1,75±0,40*	3,71±0,22
3	3,32±0,81	2,38±0,07	3,42±0,74
4	4,09±0,02	1,78±0,80*	3,30±0,31*
5	7,30±1,00	2,89±0,09*	8,36±0,57
6	17,82±1,74	2,60±0,44*	12,38±1,35*
7	13,83±1,19	4,45±0,94*	12,37±1,84
8	15,18±0,59	3,70±0,10*	14,64±2,93
9	16,31±1,85	4,88±0,81*	17,05±2,59
10	12,74±2,56	4,40±0,77*	16,15±2,89
11	19,93±2,81	4,93±0,23*	17,55±2,95
12	16,79±3,69	3,95±0,57*	21,93±2,66
13	17,32±2,05	4,72±0,17*	26,89±6,75
14	17,37±5,18	4,88±0,05*	27,90±8,46
15	18,32±3,56	5,50±0,63*	33,46±8,85
16	21,14±2,36	6,30±0,23*	54,85±12,92*
17	28,56±1,27	6,78±0,23*	55,69±10,35*
18	27,53±6,31	7,52±0,69*	58,61±13,19
19	37,14±8,75	8,01±0,97*	58,34±13,18
20	30,61±6,08	8,93±0,09*	88,37±14,04*
21	29,02±5,24	8,25±0,05*	108,47±20,80*
22	37,20±9,80	9,20±1,96*	109,28±12,32*
23	29,52±13,76	6,89±1,14	95,96±11,82*
24	46,50±13,05	9,13±2,20*	101,45±19,67*
25	31,26±9,33	6,83±1,83*	95,50±13,77*
26	58,96±11,37	7,10±0,50*	116,54±21,55*
27	41,86±9,98	6,72±0,14*	118,59±21,58*
28	39,35±9,35	7,38±1,56*	77,79±17,10
29	40,33±8,99	6,17±0,46*	112,49±22,08*
30	23,75±3,61	7,22±1,27*	125,47±21,11*
31	33,76±9,98	6,86±1,48*	113,30±18,14*

Notă: \* - diferențe semnificative comparativ cu indicii din lotul de control ( $p < 0,05$ ).

Dacă am face o paralelă între modificările timpului de înot maximal al șobolanilor întreținuți cu rație standard și cu rație preponderent bogată în proteine, apoi rezultă că, potențialul vital al animalelor hrănite cu rație preponderent bogată în proteine, deși sporea, era însă net inferior celor care erau întreținute cu rație standard. Deci, proteinele în vârsta senilă, deși contribuie la o sporire a potențialului vital comparativ cu timpul inițial, totuși această contribuție

este insuficientă, comparativ cu rația standard.

În ceea ce privește rezultatele obținute privind influența rației preponderent bogată în glucide, atunci în primele 4 zile, timpul maximal de înot era, în linii generale, la același nivel ca și la șobolanii din lotul de control. În următoarele 14 zile, timpul mediu de înot sporea și alcătuia 26,95 minute, așadar creștea, comparativ cu cei întreținuți cu rație standard, cu 9,18 minute. Comparativ cu primele 4 zile el a crescut de 13,5 ori. Urmărind ultimele zile ale experimentului, vom menționa că înotul până la istovire, în medie alcătuia 101,46 minute sau cu 64,62 minute mai mult, decât la șobolanii hrăniți cu rație standard. Timpul de înot maximal în ultimele zile ale experimentului sporea de 28,98 ori, comparativ cu primele 3-4 zile de înot.

Astfel, potențialul vital sporea esențial în cazul întreținerii șobolanilor senili cu rație preponderent bogată în glucide, comparativ cu cea standard.

Intensitatea sporirii vitalității la animalele senile supuse efortului fizic dinamic forțat pe fondalul rației preponderent bogată în glucide, comparativ cu cea a animalelor din lotul de control, sporește considerabil, iar la șobolanii întreținuți cu rație preponderent bogată în proteine crește nesemnificativ. Această particularitate se evidențiază substanțial chiar din ziua a 11-a de efectuare a efortului fizic dinamic forțat.

În Tabelul 3.6. este prezentată masa corporală a șobolanilor întreținuți cu rație standard, preponderent bogată în proteine și preponderent bogată în glucide.

Tabelul 3.6. Masa corporală (g) a șobolanilor senili întreținuți cu rație standard, preponderent bogată în proteine și preponderent bogată în glucide în diferite perioade de efectuare a efortului fizic maximal

Perioada experimentului	Masa corporală a șobolanilor întreținuți cu rație standard (n=4)	Masa corporală a șobolanilor întreținuți cu rație preponderent bogată în proteine (n=6)	Masa corporală a șobolanilor întreținuți cu rație preponderent bogată în glucide (n=6)
Înainte de experiment	281,25±9,71	258,00±12,08	273,15±14,30
a 7-a zi de experiment	272,00±8,63	256,00±11,82	272,83±11,36
a 14-a zi de experiment	280,50±6,18	263,83±10,22	280,66±9,12
a 21-a zi de experiment	289,50±8,71	266,00±4,44	281,16±10,95
a 28-a zi de experiment	292,50±9,63	268,16±4,28	286,33±12,94
Surplusul masei corporale la finele experimentului	11,25	10,16	13,18

Analiza masei corporale relevă că, indiferent de rație, masa corporală a șobolanilor senili avea tendințe de a spori la finele experimentului. În același timp, compararea masei corporale

medii de la sfârșitul experimentului cu cea inițială, atestă o tendință de sporire a acesteia la șobolanii senili întreținuți cu rație preponderent bogată în glucide (13,18 g), comparativ cu cei hrăniți cu rație standard (11,25 g).

### 3.4. Dinamica comparativă a manifestării potențialului vital și masei corporale în diferite perioade de vârstă sub influența efortului fizic dinamic forțat

Potențialul vital se modifică atât în dependență de vârstă, cât și de rația alimentară (Tabelul 3.7.). La șobolanii tineri potențialul vital a scăzut atât în lotul cu rație preponderent bogată în proteine, cât și în glucide, comparativ cu rația standard. La animalele mature acesta a crescut în lotul cu rație preponderent bogată în glucide, iar la cele senile acesta practic nu a suportat modificări esențiale.

Tabelul 3.7. Dinamica manifestării potențialului vital (în minute) la șobolanii de diversă vârstă întreținuți cu rație preponderent bogată în proteine și preponderent bogată în glucide pe parcursul a 14 zile

Vârsta	Potențialul vital al șobolanilor întreținuți cu rație standard	Potențialul vital al șobolanilor întreținuți cu rație preponderent bogată în proteine	Potențialul șobolanilor întreținuți cu rație preponderent bogată în glucide
Tineri	8,55±1,08	6,17±0,46	2,66±0,02*
Maturi	3,33±0,55	3,53±0,24	6,88±1,43*
Senili	3,22±0,80	2,07±0,05	2,62±0,02

Notă: \* - diferențe semnificative comparativ cu indicii lotului martor ( $p < 0,05$ ).

În următorul tabel este prezentat potențialul vital în dependență de efortul fizic în diferite perioade de vârstă. Din tabel (Tabelul 3.8.) se observă că efortul fizic dinamic pe parcursul a 31 de zile sporește potențialul vital cel mai esențial la șobolanii maturi.

Tabelul 3.8. Dinamica manifestării potențialului vital (în minute) la șobolanii de diversă vârstă întreținuți cu rație standard în dependență de efortul fizic

Vârsta	Potențialul vital		Diferența
	În lipsa efortului fizic	După 31 zile de efort fizic	
Tineri	8,55±1,08	41,74±7,25*	33,19
Maturi	3,33±0,55	60,91±4,62*	57,58
Senili	3,22±0,80	33,76±9,98*	30,54

Notă: \* - diferențe semnificative comparativ cu indicii lotului fără efort fizic ( $p < 0,05$ ).

Efortul fizic a manifestat o influență benefică și asupra masei corporale (Tabelul 3.9.). La animalele tinere masa corporală după 28 de zile de efort fizic a sporit cu 134,89 g, la cele mature

– cu 104,0 g, iar la cele senile – cu 11,25 g. Deci, efortul fizic sporește vitalitatea cel mai esențial la șobolanii maturi, iar masa corporală crește cel mai mult la cei tineri.

Tabelul 3.9. Dinamica modificării masei corporale (g) la șobolanii de diversă vârstă întreținuți cu rație standard supuși efortului fizic pe parcursul a 28 de zile

Vârsta	Până la efort fizic	După efort fizic	Diferența
Tineri	40,86±6,04	175,75±16,17	134,89
Maturi	228,00±9,51	332,00±20,21	104,00
Senili	281,25±9,71	292,50±9,63	11,25

Așadar, rația preponderent bogată în proteine sau preponderent bogată în glucide, la animalele mature, comparativ cu rația standard, duce la scăderea intensității sporirii masei corporale pe parcursul a 28 de zile, apoi efortul fizic în mare măsură egalează intensitatea creșterii, deși sub influența rației preponderent bogată în glucide, totuși, ea este mai puțin exprimată (rație standard – 104, rație preponderent bogată în proteine – 110 și rație preponderent bogată în glucide – 89,8 g).

Tabelul 3.10. Modificările masei corporale (g) la șobolanii maturi fără efort și la efort fizic pe fondalul rației cu conținut diferit al componentelor constituente

Perioada cercetată	Lotul experimental		
	Rație standard (n=5)	Rație preponderent bogată în proteine (n=5)	Rație preponderent bogată în glucide (n=5)
Fără efort fizic			
Înainte de experiment	206,50±24,91	380,33±35,53	433,00±9,13
a 7-a zi de experiment	219,25±14,57	384,00±46,68	427,75±7,41
a 14-a zi de experiment	233,75±6,11	399,00±40,73	446,75±1,44*
a 21-a zi de experiment	248,25±13,30	404,33±35,23	448,25±9,98
a 28-a zi de experiment	264,00±22,66	415,67±25,15*	448,25±16,64
Masa corporală la finele experimentului	+57,50	+35,34	+15,25
Cu efort fizic			
Înainte de experiment	228,00±9,51	224,80±21,58	245,20±27,42
a 7-a zi de experiment	292,00±8,12*	294,40±27,53	321,40±20,09
a 14-a zi de experiment	314,80±10,89*	312,60±26,46*	318,80±4,54*
a 21-a zi de experiment	323,80±15,80*	326,60±27,43*	331,60±35,07
a 28-a zi de experiment	332,00±20,21*	334,80±26,51*	335,00±35,89
Masa corporală la finele experimentului	+104	+110	+89,8

Notă: \* autenticitatea diferențelor comparativ cu indicii inițiali (înainte de experiment) ( $p < 0,05$ ).

Efectul influenței rației preponderent bogată în proteine sau glucide la șobolanii senili este similar cu cel al șobolanilor maturi. Cu toate că intensitatea creșterii masei corporale este cu mult



mai scăzută, îndeosebi în condițiile rației preponderant bogată în proteine (Tabelul 3.11.), deși, efortul fizic egalizează intensitatea ei indiferent de rația alimentară.

Tabelul 3.11. Modificările masei corporale (g) la șobolanii senili fără efort și la efort fizic pe fondalul rației cu conținut diferit al componentelor constituente

Perioada cercetată	Lotul experimental		
	Rație standard	Rație preponderent bogată în proteine	Rație preponderent bogată în glucide
Fără efort fizic			
	(n=5)	(n=5)	(n=5)
Înainte de experiment	312,25±7,27	340,00±9,86	323,25±10,21
a 7-a zi de experiment	315,25±20,11	347,50±17,71	323,25±10,40
a 14-a zi de experiment	340,75±18,73	348,75±15,52	351,00±21,77
a 21-a zi de experiment	319,25±28,34	348,00±11,89	344,00±15,30
a 28-a zi de experiment	360,50±22,22*	346,75±10,53	335,00±29,82
Masa corporală la finele experimentului	+48,25	+6,75	+11,75
Cu efort fizic			
	(n=4)	(n=6)	(n=6)
Înainte de experiment	281,25±9,71	258,00±12,08	273,15±14,30
a 7-a zi de experiment	272,00±8,63	256,00±11,82	272,83±11,36
a 14-a zi de experiment	280,50±6,18	263,83±10,22	280,66±9,12
a 21-a zi de experiment	289,50±8,71	266,00±4,44	281,16±10,95
a 28-a zi de experiment	292,50±9,63	268,16±4,28	286,33±12,94
Masa corporală la finele experimentului	+11,25	+10,16	+13,18

Notă: \* autenticitatea diferențelor comparativ cu indicii inițiali (înainte de experiment) ( $p < 0,05$ ).

Astfel, potențialul vital sporește cel mai esențial sub influența activității fizice dinamice la șobolanii maturi, iar rațiile cu conținut diferit al componentelor constituente sporește vitalitatea cel mai considerabil la animalele tinere în cazul rației preponderent bogată în proteine.

### 3.5. Concluzii la capitolul 3

1. Impactul rațiilor alimentare preponderent bogată în proteine sau bogată în glucide în asociere cu efort fizic zilnic maximal la șobolanii în perioada de creștere se manifestă veridic prin sporirea vitalității și tendinței creșterii masei corporale doar în cazul rației cu surplus de proteine.

2. Întreținerea șobolanilor în perioada de funcționare stabilă cu rație preponderent bogată în proteine asociată cu activitate fizică dinamică zilnică maximală, spre deosebire de șobolanii tineri, nu sporește vitalitatea acestora, ci o diminuează, pe când cu rație preponderent bogată în glucide, nici vitalitatea, nici masa corporale nu suportă modificări veridice.

3. În perioada de vârstă senilă, când are loc degradarea organismului, rația preponderent bogată în proteine provoacă o diminuare semnificativă a vitalității, pe când rația preponderent bogată în glucide, din contra, cauzează o sporire suficientă a acesteia.

4. Potențialul vital depinde de: a) vârsta organismului – cel mai sporit se manifestă la șobolanii tineri; b) alimentație – rațiile preponderent bogate în proteine sau glucide diminuează potențialul vital la animalele tinere și senile, la cele mature acesta sporește în rezultatul întreținerii cu rație preponderent bogată în glucide; c) activitatea fizică – sporește potențialul vital la toate grupele, îndeosebi la cei maturi.

5. Rațiile preponderent bogate în proteine sau glucide provoacă diminuarea intensității creșterii masei corporale, iar activitatea fizică egalizează intensitatea sporirii acesteia indiferent de surplusul de proteine sau glucide ale rației atât la șobolanii maturi, cât și cei senili.

#### **4. PARTICULARITĂȚILE MODIFICĂRII CONȚINUTULUI AMINOACIZILOR LIBERI ÎN SÂNGE LA ȘOBOLANII ÎNTREȚINUȚI CU RAȚII CU CONȚINUT DIFERIT AL COMPONENTELOR CONSTITUENTE ÎN ASOCIERE CU EFORT FIZIC FORȚAT ÎN DIFERITE PERIOADE DE VÂRSTĂ**

Una din sarcinile sanocreatologiei constă în formarea și menținerea potențialului vital al organismului care, în mare măsură, depinde de metabolismul proteic, care, la rândul său este în funcție de conținutul aminoacizilor liberi din sânge. De aceea a fost necesar de a studia conținutul aminoacizilor liberi în sânge ca indicator al metabolismului proteic sub influența alimentației cu conținut diferit al componentelor constituente ale rației în dependență de perioada de vârstă.

În legătură cu cele expuse vom menționa că până în prezent lipsește informația referitor la particularitățile modificării conținutului aminoacizilor liberi în ser și eritrocite în dependență de efortul fizic forțat pe fondalul alimentației cu conținut diferit al componentelor constituente ale rației alimentare în diferite perioade ale dezvoltării individuale, ce ar permite de a organiza pe bază științifică realizarea unor obiective ale sanocreatologiei prin utilizarea efortului fizic în asociere cu rația alimentară.

În scopul realizării sarcinii sanocreatologiei – crearea și menținerea dirijată a sănătății și elaborării metodelor și procedeelelor de a influența dirijat asupra sanogenității organismului, a fost efectuat un set de experimente cu scopul elucidării particularităților de vârstă ale metabolismului aminoacizilor liberi din sânge la șobolani în asociere cu efortul fizic forțat pe fondalul alimentației cu conținut diferit al componentelor constituente ale rației.

##### **4.1. Specificul modificării conținutului aminoacizilor liberi în sânge la șobolani în perioada de funcționare stabilă (maturi) întreținuți cu rații cu conținut diferit al componentelor constituente în asociere cu efort fizic forțat**

Studiile au fost efectuate pe șobolani de vârstă matură (5-7 luni) întreținuți cu conținut diferit al componentelor constituente ale rației în asociere cu efort fizic forțat, cărora li s-a determinat conținutul aminoacizilor liberi și al produselor finale ale metabolismului azotat din sânge. Rezultatele cercetărilor sunt prezentate în Tabelele 4.1. și 4.2.

În literatura de specialitate se cunosc destule date despre schimbările ce au loc în metabolismul intermediar al aminoacizilor liberi sub influența efortului fizic [127, 132, 167, 171, 176, 178, 179], însă în ceea ce privește impactul efortului fizic pe fondalul alimentației cu

conținut diferit al componentelor constituente ale rației asupra organismului în diferite perioade de vârstă, nu se cunoaște practic nimic.

Tabelul 4.1. Conținutul aminoacizilor liberi și al produselor finale ale metabolismului azotat ( $\mu\text{mol}/100\text{ ml}$ ) în serul șobolanilor maturi supuși efortului fizic forțat în dependență de conținutul diferit al componentelor constituente ale rației

Aminoacizii liberi și derivații metabolismului azotat	Rație standard		Rație preponderent bogată în proteine		Rație preponderent bogată în glucide	
	Fără efort fizic (n=5)	Cu efort fizic dinamic (n=5)	Fără efort fizic (n=5)	Cu efort fizic dinamic (n=5)	Fără efort fizic (n=5)	Cu efort fizic dinamic (n=5)
Acidul cisteinic	3,38±0,39	1,56±0,35*	1,53±0,21**	1,78±0,69	1,52±0,35**	1,58±0,37
Taurina	16,77±1,04	27,61±1,46*	15,47±1,07	28,47±3,67*	14,20±0,61	28,67±3,74*
Acidul aspartic	5,70±0,48	7,91±0,68*	4,65±0,75	5,81±0,87	7,92±1,65	6,44±0,67
Serina	23,86±1,70	33,09±5,33*	19,48±1,77	25,95±1,65*	20,54±1,36	30,56±2,64*
Asparagina	21,39±1,89	15,82±3,66	21,74±3,36	9,24±2,54*	26,10±2,87	25,01±1,33
Acidul glutamic	7,50±0,72	8,11±1,97	3,89±0,30**	4,54±1,07	4,21±0,29**	10,47±1,62*
Glutamina	21,16±2,31	29,78±2,24*	15,36±0,54**	16,58±4,50	15,62±0,48**	19,30±1,03*
Prolina	0,07±0,01	16,07±1,78*	0,15±0,02**	16,55±1,55*	1,07±0,08**	13,29±2,01*
Glicina	25,52±1,20	37,20±2,69*	20,98±1,46**	33,44±3,27*	13,69±1,36**	43,71±4,43*
Alanina	23,17±3,10	53,78±8,46*	24,76±3,14	41,63±5,57*	20,55±2,91	47,55±3,84*
Citrulina	33,24±2,92	1,70±0,37*	22,76±1,53**	1,44±0,39*	29,54±2,74	1,90±0,17*
Ac. $\alpha$ -aminobutiric	3,28±0,31	0,86±0,14*	1,38±0,17	0,98±0,33	0,85±0,10**	0,91±0,08
Valina	6,14±0,89	24,58±1,76*	1,73±0,18**	15,72±2,63*	1,62±0,20**	14,46±3,41*
Cisteina	22,41±2,42	7,93±2,36*	24,10±4,38	5,87±0,88*	12,27±2,88	8,62±1,30
Metionina	6,58±0,26	5,44±0,95	4,81±0,81	4,39±1,84	1,92±0,17**	2,61±0,53
Izoleucina	2,28±0,20	11,81±1,49*	0,95±0,04**	7,52±1,11*	0,42±0,04**	6,86±1,17*
Leucina	8,43±0,35	19,20±1,95*	6,78±0,89	12,45±1,38*	5,57±0,33**	13,30±1,31*
Tirozina	10,11±0,33	13,31±1,03*	11,14±2,12	9,85±0,96	8,02±1,20	9,02±0,32
Fenilalanina	2,61±0,13	8,74±1,00*	3,28±0,55	5,76±0,58*	6,78±0,64**	5,96±0,59
Ac. $\gamma$ -aminobutiric	3,21±0,41	0,35±0,06*	1,92±0,06**	0,60±0,08*	2,96±0,34	0,77±0,15*
Ornitina	0,56±0,05	4,00±0,80*	0,56±0,04	3,31±0,38*	0,55±0,05	2,83±0,47*
Lizina	3,59±0,38	54,14±8,77*	8,36±0,77**	50,90±12,13*	3,79±0,39	44,75±8,05*
Histidina	31,13±2,42	4,54±0,76*	37,23±5,64	4,15±0,88*	16,82±1,79**	4,00±0,43*
Arginina	4,08±0,59	8,83±1,21*	5,40±1,35	4,78±0,91	6,36±0,56**	10,50±1,19*
Ureea	309,79±20,85	405,00±24,07*	179,23±29,91**	389,17±43,56*	373,76±13,25**	469,58±12,75*
Amoniacul	129,28±6,51	128,31±3,53	109,96±2,12**	117,98±2,09*	112,91±2,74**	194,31±10,21*
$\Sigma$ AL	322,06±15,40	424,39±31,48*	274,72±13,41**	345,43±13,01*	246,96±15,29**	386,41±21,73*
$\Sigma$ IMA	681,36±17,37	957,70±55,06*	566,60±45,43**	870,42±102,23*	657,22±28,69	1050,30±76,59*
$\Sigma$ AL neesențiali	184,00±5,93	218,27±33,13	154,76±9,78**	169,46±27,97	120,00±8,11**	216,58±7,24*
$\Sigma$ AL esențiali	109,74±4,26	168,76±7,05*	115,75±4,90	137,57±5,86*	83,23±3,45**	132,11±7,58*
$\Sigma$ AL imunoactivi	142,05±1,06	181,01±11,37*	128,59±5,65**	136,73±15,26	104,67±10,30**	176,16±15,63*
$\Sigma$ AL glicogeni	136,99±6,14	188,10±7,47*	127,03±6,62	149,95±5,03*	122,02±1,73**	172,39±14,78*
$\Sigma$ AL cetogeni	56,07±2,72	107,20±2,20*	65,94±3,18**	88,68±5,06*	40,39±0,91**	79,89±11,07*
$\Sigma$ AL proteinog.	286,95±12,03	387,03±29,77*	262,53±10,41	307,03±13,44*	188,67±16,73**	348,69±17,78*
$\Sigma$ AL cu sulf	33,04±2,53	42,80±2,64*	22,80±1,56**	43,46±7,43*	18,79±1,36**	41,47±4,19*

Notă: \* - diferențe semnificative dintre lotul șobolanilor fără efort fizic și celor supuși efortului fizic dinamic forțat ( $p<0,05$ ); \*\* - diferențe semnificative dintre loturile șobolanilor fără efort fizic ( $p<0,05$ ).

În serul sangvin al șobolanilor întreținuți cu rație standard, cu rație preponderent bogată în proteine sau preponderent bogată în glucide supuși efortului fizic dinamic forțat, conținutul sumar al aminoacizilor liberi a crescut în toate cele trei loturi, comparativ cu loturile șobolanilor fără efort fizic (Figura 4.1.).

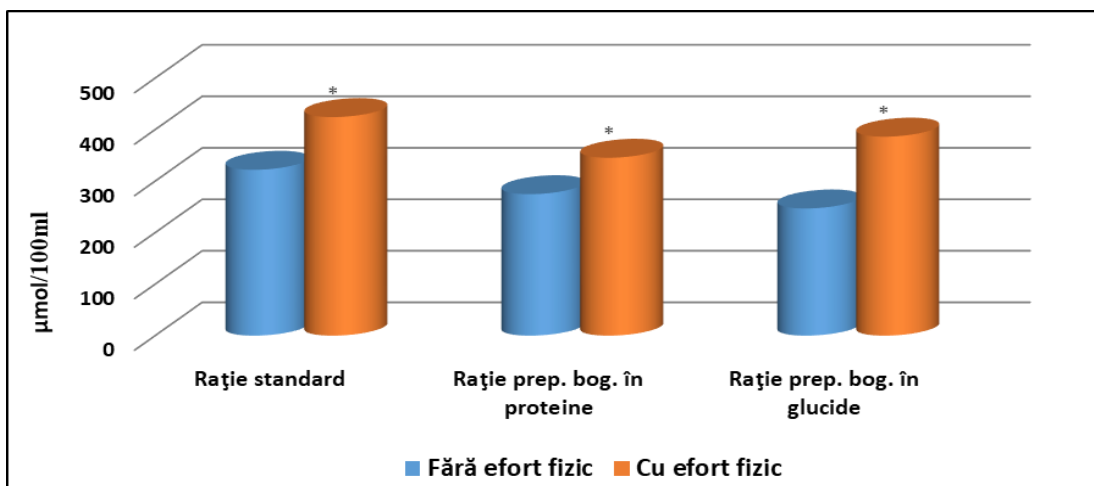


Fig. 4.1. Conținutul total al aminoacizilor liberi în serul șobolanilor maturi supuși efortului fizic forțat în dependență de conținutul diferit al componentelor constituente ale rației comparativ cu indicii din lotul celor fără efort fizic (\* $p < 0,05$ ).

Astfel, în lotul cu rație standard concentrația totală a acestora a sporit cu 31,8%, în lotul cu rație preponderent bogată în proteine – cu 25,7% și în lotul cu rație preponderent bogată în glucide – cu 56,5%, comparativ cu șobolanii fără efort fizic întreținuți cu rațiile corespunzătoare.

Dintre aminoacizii liberi, în lotul cu rație standard (Figura 4.2.) a sporit veridic conținutul a 15 aminoacizi (taurina, acidul aspartic, serina, glutamina, prolina, glicina, alanina, valina, izoleucina, leucina, tirozina, fenilalanina, ornitina, lizina și arginina), conținutul a 6 – a scăzut (acidul cisteinic, citrulina, AAAB, cisteina, AGAB și histidina), iar concentrația a 2 aminoacizi a rămas la nivelul lotului șobolanilor fără efort fizic întreținuți cu rație standard (acidul glutamic și metionina).

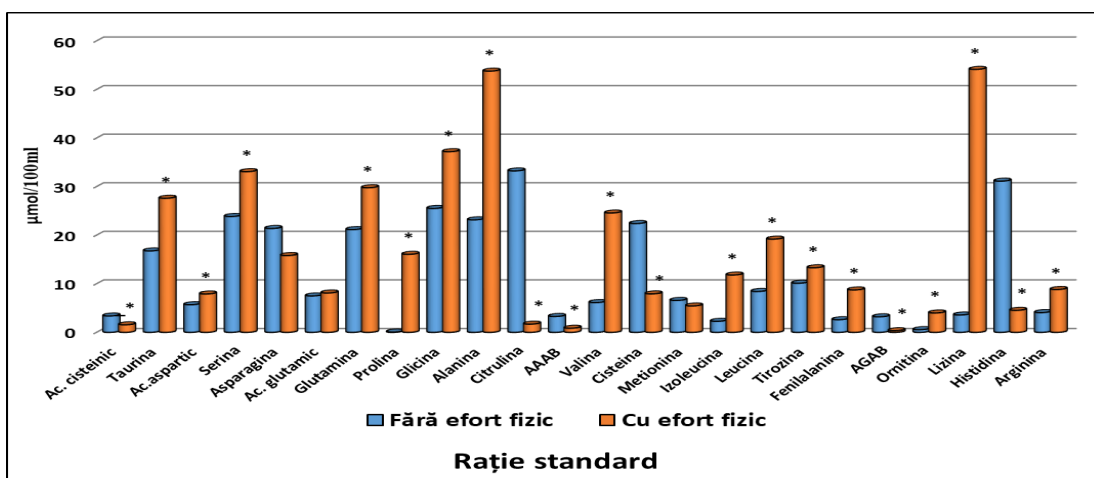


Fig. 4.2. Conținutul aminoacizilor liberi în serul șobolanilor maturi întreținuți cu rație standard supuși efortului fizic forțat comparativ cu indicii din lotul celor fără efort fizic (\* $p < 0,05$ ).

În lotul cu rație preponderent bogată în proteine (Figura 4.3.) a sporit conținutul a 11 aminoacizi liberi (taurina, serina, prolina, glicina, alanina, valina, izoleucina, leucina, fenilalanina, ornitina și lizina), valoarea numerică a 5 – a scăzut (asparagina, citrulina, cisteina, AGAB și histidina), iar concentrația a 7 aminoacizi a rămas la nivelul lotului animalelor fără efort fizic hrănite cu rație preponderent bogată în proteine (acidul cisteinic, acidul aspartic, acidul glutamic, glutamina, AAAB, metionina și arginina).

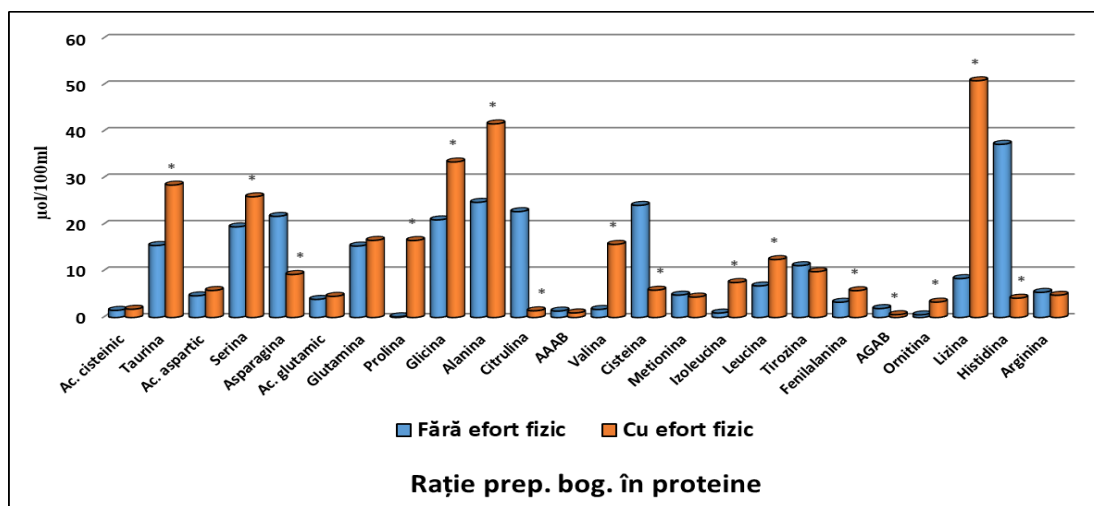


Fig. 4.3. Conținutul aminoacizilor liberi în serul șobolanilor maturi întreținuți cu rație preponderent bogată în proteine supuși efortului fizic forțat comparativ cu indicii din lotul celor fără efort fizic (\* $p < 0,05$ ).

În lotul cu rație preponderent bogată în glucide (Figura 4.4.) a sporit conținutul a 13 aminoacizi (taurina, serina, acidul glutamic, glutamina, prolina, glicina, alanina, valina, izoleucina, leucina, ornitina, lizina și arginina), concentrația a 3 – s-a micșorat (citrulina, AGAB și histidina) și conținutul a 8 aminoacizi a rămas la nivelul indicilor lotului șobolanilor fără efort fizic hrăniți cu rație preponderent bogată în glucide (acidul cisteinic, acidul aspartic, asparagina, AAAB, cisteina, metionina, tirozina și fenilalanina).

Astfel, în serul sangvin la animalele din lotul cu rație standard, efortul fizic dinamic până la epuizare timp de 31 de zile, a condus la sporirea semnificativă a unei cantități mai mari de aminoacizi, decât în celelalte loturi. Această ascendență, probabil, reflectă intensitatea catabolismului proteinelor la șobolanii din acest lot. În cazul efortului fizic intens are loc catabolismul total semnificativ al proteinelor [42, 137], în principal din cauza degradării proteinelor intramusculare [13]. Există o restricție a sintezei proteinelor din cauza lipsei ATP. Astfel, creșterea concentrațiilor plasmatică ale  $\sum AL$  poate fi înțeleasă, dacă luăm în considerare că acest lucru se datorează în mare măsură limitării vitezei de formare a ATP, care asigură sinteza proteică [19, 25, 51, 54, 86, 186].

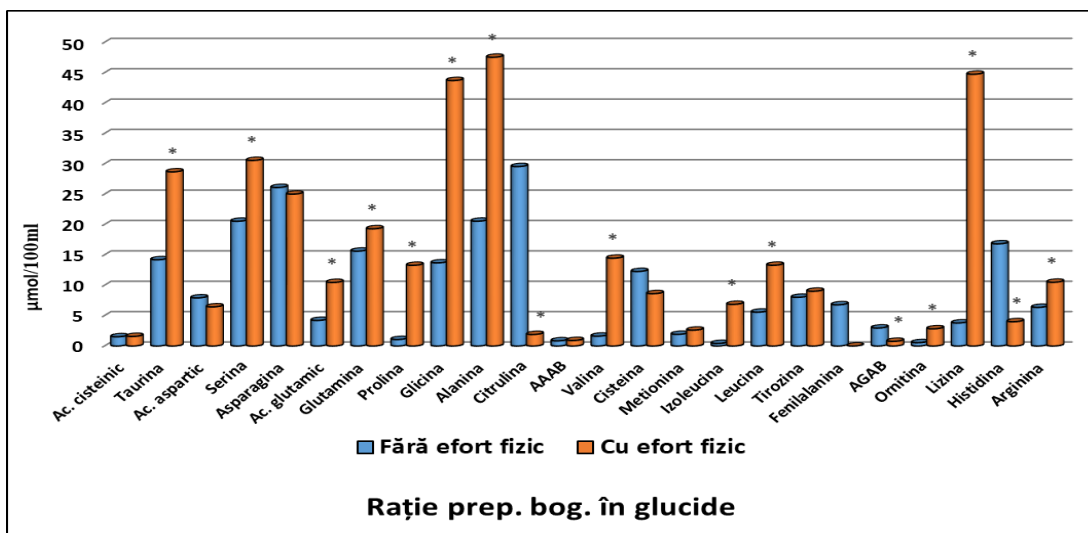
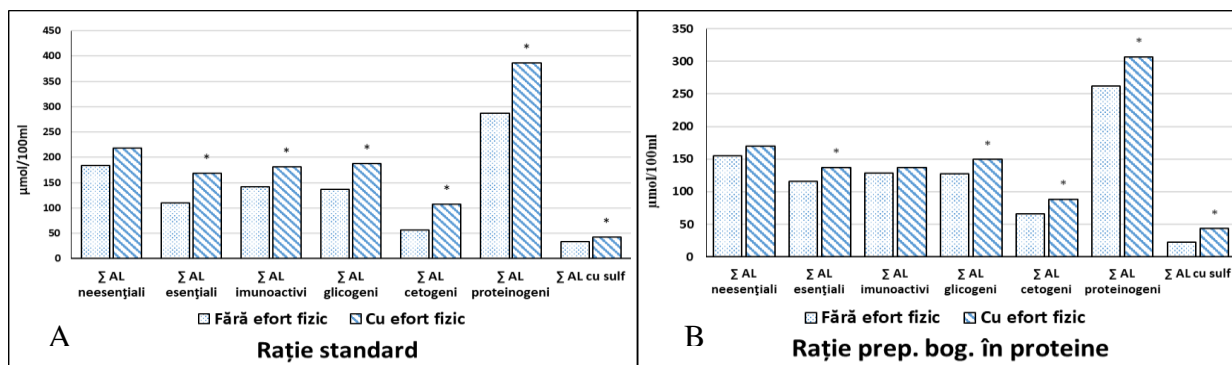


Fig. 4.4. Conținutul aminoacizilor liberi în serul șobolanilor maturi întreținuți cu rație preponderent bogată în glucide supuși efortului fizic forțat comparativ cu indicii din lotul celor fără efort fizic (\* $p < 0,05$ ).

În același timp vom menționa că, modificările aminoacizilor liberi, deși conținutul sumar al lor sporește în toate cele trei loturi, au caracter individual. Concentrația a zece aminoacizi (taurina, serina, prolina, glicina, alanina, valina, izoleucina, leucina, ornitina și lizina) se schimbă similar, sporind în toate loturile, iar valoarea numerică a 4 aminoacizi (citrulina, cisteina, AGAB și histidina) scade. Aminoacizii, modificarea cărora are caracter similar în toate loturile de studiu sunt aminoacizi glicogeni și cetogeni. Sporirea conținutului acestora în sânge, posibil, are caracter adaptiv, deoarece organismul efectuând efort fizic are nevoie de energie care suplimentar poate fi obținută din conținutul acestora. Scăderea conținutului aminoacizilor – cisteina și histidina, ce aparțin grupei funcționale glicogene, probabil, se explică prin faptul utilizării intense a acestora ca sursă de energie, iar AGAB se întrebuițează maximal în condițiile de epuizare fizică în calitate de mediator.

Concentrația tuturor grupelor funcționale de aminoacizi în toate cele trei loturi de animale supuse efortului fizic dinamic în funcție de rația corespunzătoare, a sporit veridic (Figura 4.5.).



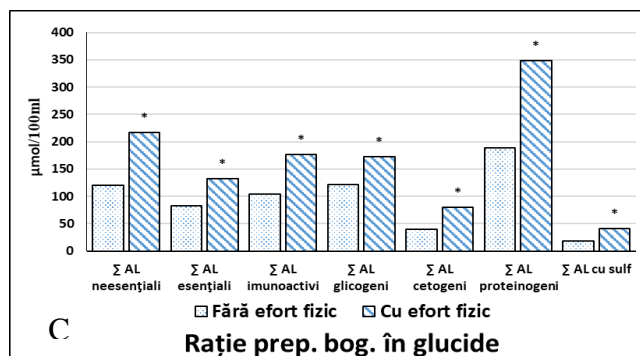


Fig. 4.5. Conținutul sumar al grupelor funcționale de aminoacizi în serul șobolanilor maturi întreținuți cu conținut diferit al rației (A - standard, B - preponderent bogată în proteine, C - preponderent bogată în glucide) supuși efortului fizic comparativ cu indicii din lotul celor fără efort fizic (\* $p < 0,05$ ).

De asemenea a sporit și conținutul sumar al indicilor metabolismului azotat, care în lotul cu rație standard a crescut cu 40,6%, în lotul cu rație preponderent bogată în proteine – cu 53,6%, iar în lotul cu rație preponderent bogată în glucide – cu 59,8% (Figura 4.6.). Aceasta demonstrează dereglarea echilibrului proceselor anabolice și a celor catabolice. Deoarece predominarea sporirii conținutului aminoacizilor în ser poate fi cauzată atât de prevalarea catabolismului proteic [5, 21, 136], cât și de eliminarea masivă a rezervelor aminoacizilor din eritrocite – ce servesc ca depou al acestora, am considerat necesar să studiem conținutul AL și în eritrocite.

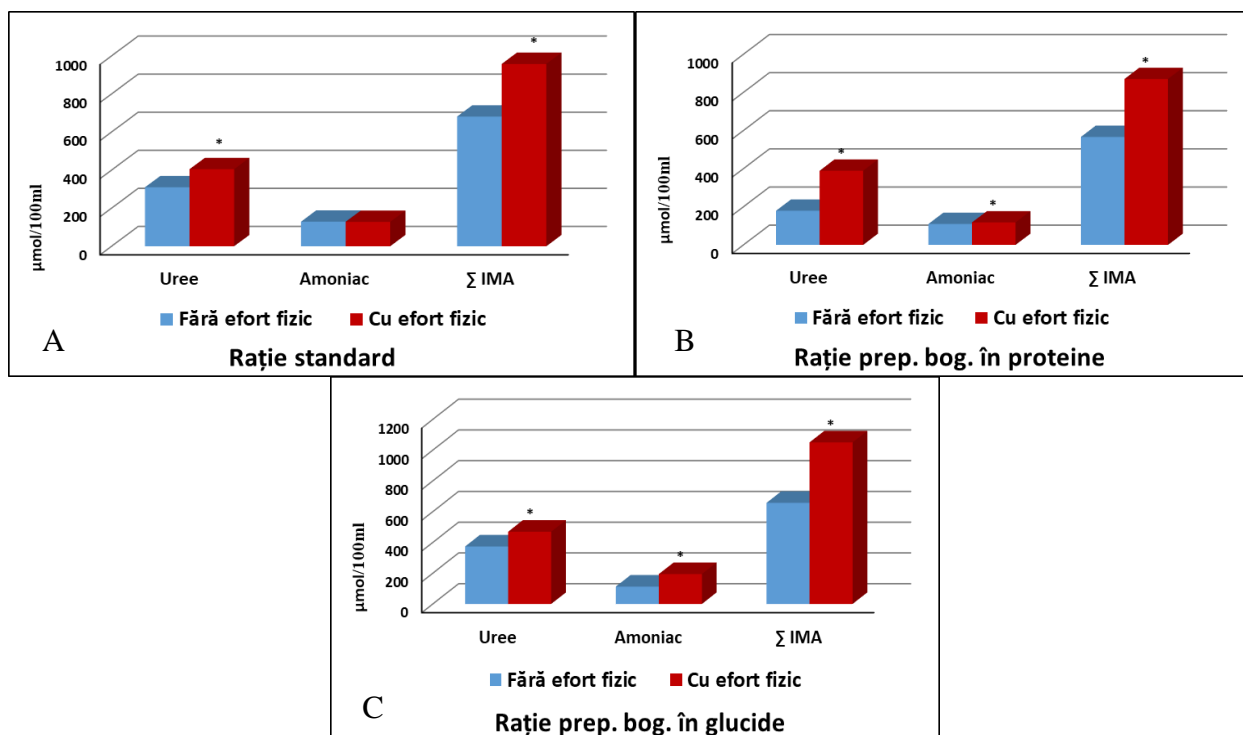


Fig. 4.6. Conținutul  $\Sigma$  IMA și al produselor finale ale metabolismului azotat în serul șobolanilor maturi întreținuți cu conținut diferit al rației (A - standard, B - preponderent bogată în proteine, C - preponderent bogată în glucide) supuși efortului fizic comparativ cu indicii din lotul celor fără efort fizic (\* $p < 0,05$ ).



Concentrația produselor finale ale metabolismului azotat, care joacă un rol important în asigurarea statusului fiziologic al organismului, după activitatea fizică intensă, după cum se observă din Tabelul 4.1. și Figura 4.6., de asemenea, a suportat modificări în toate cele trei loturi.

Conținutul  $\text{NH}_3$  în lotul cu rație standard practic nu s-a schimbat. În lotul cu rație preponderent bogată în proteine conținutul acestuia a sporit nesemnificativ cu 7,3%, iar în lotul cu rație preponderent bogată în glucide acesta a sporit veridic cu 72,1%, ceea ce, probabil, de asemenea, agravează starea de oboseală. Amoniacul, care este eliberat în sânge în timpul activității musculare, este produs în timpul clivajului ionului  $\text{NH}_4^+$  de la adenozinmonofosfat, necesar pentru sinteza ATP-ului din două molecule de ADP cu ajutorul adenilatkinazei. Orice altă barieră în alte căi de resinteză a ATP-ului duce la creșterea activității căii adenilatkinazice și creșterea nivelului de amoniac în sânge. Hiperamonemia este un semn al tulburărilor metabolice în mușchi [3, 20]. Ionul de  $\text{NH}_4^+$  nu numai influențează asupra metabolismului celular, dar și cauzează hiperpnee, care sporește și mai mult oboseala [162].

Sinteza ureei în hepatocite este principala cale de eliminare a amoniacului [3, 90]. În practica sportivă acest indicator este utilizat pe scară largă pentru a determina tolerabilitatea sportivilor la eforturile fizice. Supraantrenarea se caracterizează biochimic prin scăderea conținutului în mușchi a acidului ascorbic, glutationului și glicogenului, rezistență mai mică a sistemului adenilic în ceea ce privește dezaminarea, micșorarea solubilității proteinelor musculare, reducerea activităților glicogenolitice și glicogenosintetice ale țesutului muscular. În cazul suprasolicitarii se observă disproteinemia plasmatică, sporește conținutul glicoproteinelor acizilor sialici și a ureei în sânge. Aceste simptome apar mai devreme, decât scăderea saturației organismului cu acid ascorbic [53, 57, 68]. Formarea ureei are loc nu numai în ficat, dar și în mușchi, datorită creșterii nivelului de arginină [70, 90]. În cazul supraantrenamentului, nivelul ridicat al ureei devine stabil [51]. Pentru obținerea unei informații obiective, nivelul ureei în plasmă este determinat în dimineața următoare după antrenament, care este aproape de nivelul normal, și indică despre posibilitățile funcționale adecvate ale sportivului la efort fizic [38, 39, 161].

Nivelul ureei în lotul cu rație standard a crescut veridic cu 30,7%, care, conform unor autori [38, 51, 161] se caracterizează prin faptul că animalele efectuează efortul fizic dinamic forțat pe fondalul construcției neterminate de proteine care au fost distruse în timpul efortului precedent. Menținerea sau creșterea efortului conduce la dereglări ale metabolismului azotat [3, 38, 161]. În lotul cu rație preponderent bogată în proteine sau preponderent bogată în glucide, nivelul ureei a sporit veridic cu 117,13%. Stabilizarea indicelui ureei la un nivel ce depășește rata medie standard în decursul a 2 zile și mai mult, indică faptul că efortul utilizat nu corespunde

posibilităților funcționale ale șobolanilor supuși efortului fizic, și au un răspuns adaptativ scăzut [38, 161]. În lotul cu rație preponderent bogată în glucide nivelul ureei a crescut mai puțin semnificativ (cu 25,6%), ceea ce indică despre o adaptare la efort [3, 38, 161].

Analiza comparativă a cromatogramelor eritrocitelor șobolanilor maturi fără efort fizic și șobolanilor supuși efortului fizic dinamic forțat întreținuți cu conținut diferit al componentelor constituente ale rației, care sunt prezentate în Tabelul 4.2., a identificat o scădere vădită a conținutului aminoacizilor liberi.

Tabelul 4.2. Conținutul aminoacizilor liberi și al produselor finale ale metabolismului azotat ( $\mu\text{mol}/100\text{ mg}$ ) în eritrocitele șobolanilor maturi supuși efortului fizic forțat în dependență de conținutul diferit al componentelor constituente ale rației

Aminoacizii liberi și derivații metabolismului azotat	Rație standard		Rație preponderent bogată în proteine		Rație preponderent bogată în glucide	
	Fără efort fizic (n=5)	Cu efort fizic dinamic (n=5)	Fără efort fizic (n=5)	Cu efort fizic dinamic (n=5)	Fără efort fizic (n=5)	Cu efort fizic dinamic (n=5)
Ac. cisteinic	6,60±1,85	1,73±0,44*	4,07±0,63	1,19±0,53*	5,35±0,65	2,17±0,31*
Taurina	28,41±2,44	13,99±1,77*	25,74±2,90	15,52±2,92*	15,20±0,51**	24,07±2,63*
Ac. aspartic	31,27±2,43	4,26±0,37*	39,40±1,52**	4,84±2,85*	18,31±2,38**	6,11±1,12*
Treonina	28,68±1,63	11,41±2,25*	23,11±1,00**	13,57±2,47*	15,68±0,86**	13,68±1,93
Serina	42,58±4,02	11,59±1,04*	30,90±1,59**	15,20±1,05*	19,69±1,05**	16,12±0,73*
Asparagina	18,47±2,51	8,38±0,45*	17,79±2,27	10,38±0,71*	10,78±0,63**	9,67±0,91
Ac. glutamic	64,38±8,62	6,88±0,94*	68,58±7,70	15,97±2,92*	15,98±3,97**	13,35±2,39
Glutamina	41,88±5,74	13,38±0,66*	36,82±4,08	24,03±2,98*	11,40±1,75**	17,21±0,96*
Prolina	56,10±8,56	26,97±1,75*	59,92±7,64	22,61±0,22*	35,82±1,68**	40,96±1,01*
Glicina	61,15±2,04	10,43±1,52*	49,19±3,48**	24,34±4,97*	58,67±5,25	23,89±3,69*
Alanina	56,07±4,11	26,78±2,35*	51,69±2,97	20,02±1,50*	42,89±1,95**	29,03±2,23*
Citulina	3,98±0,14	2,23±0,10*	3,92±0,38	1,54±0,48*	1,88±0,20**	3,01±0,31*
Ac. $\alpha$ -aminob.	6,10±0,49	1,47±0,17*	4,39±0,46**	0,68±0,05*	2,64±0,15**	1,36±0,13*
Valina	20,28±1,37	8,37±0,82*	11,98±1,08**	10,41±3,07	14,92±1,28**	5,58±0,79*
Cisteina	2,81±0,10	1,48±0,21*	2,91±0,38	1,45±0,34*	2,65±0,04	2,31±0,21
Metionina	11,33±1,20	14,71±3,32	6,75±0,71**	3,72±0,83*	5,55±0,22**	5,51±0,43
Izoleucina	9,41±0,68	8,12±1,30	11,23±1,03	3,27±0,84*	15,51±1,36**	4,51±0,73*
Leucina	22,25±2,70	18,58±4,48	13,39±0,46**	4,27±0,66*	13,29±1,27**	6,24±1,17*
Tirozina	8,79±0,55	4,19±0,14*	6,57±0,54**	3,67±0,15*	6,55±0,60**	5,34±0,87
Fenilalanina	11,60±1,24	26,29±3,72*	6,24±0,64**	8,79±0,69*	6,86±0,38**	7,76±0,52
Ac. $\gamma$ -aminob.	1,43±0,37	3,96±0,27*	1,36±0,06	1,54±0,02*	1,53±0,14	1,00±0,46
Ornitina	3,72±0,55	1,67±0,16*	4,11±0,12	2,58±0,31*	5,19±0,29**	4,02±0,64
Lizina	91,77±5,91	12,26±1,42*	75,36±3,53**	28,08±6,01*	36,41±1,90**	28,87±2,32*
Histidina	8,97±0,89	2,10±0,71*	5,73±0,26**	4,00±0,37*	7,09±0,55	4,05±0,40*
Arginina	21,34±3,08	2,82±0,40*	24,20±1,97	4,01±0,17*	11,09±0,83**	4,26±0,18*
Ureea	599,97±79,21	378,84±13,48*	558,06±15,96	322,31±12,21*	567,45±12,07	487,26±28,52*
Amoniacul	68,87±5,70	14,20±4,08*	73,38±2,09	63,14±2,99*	92,53±5,22**	58,89±4,57*
$\Sigma$ AL	588,73±68,19	262,74±32,13*	533,31±26,41	231,40±90,12*	391,27±20,00**	274,55±32,96*
$\Sigma$ IMA	1351,40±65,66	655,08±31,02*	1083,36±89,81**	628,58±54,36*	1068,93±39,16**	838,70±59,19*
$\Sigma$ AL neesen.	404,38±28,91	118,07±15,25*	321,58±19,28**	130,48±54,31*	244,88±25,32**	170,76±16,53*
$\Sigma$ AL esen.	231,91±17,70	102,62±14,63*	173,04±6,03**	77,86±10,27*	119,43±5,51**	83,60±5,86*
$\Sigma$ AL imun.	236,25±34,78	79,04±7,83*	228,78±13,83	88,04±8,29*	133,75±4,71**	99,68±2,86*
$\Sigma$ AL glicog.	205,32±29,67	67,41±7,82*	196,85±5,98	82,62±20,89*	182,04±12,56	98,56±10,74*
$\Sigma$ AL cetog.	141,80±11,90	70,55±9,24*	111,37±5,07**	48,08±2,85*	73,71±5,56**	55,05±5,20*
$\Sigma$ AL protein.	538,54±68,98	217,23±11,91*	494,62±23,88	208,33±9,45*	326,52±18,28**	254,11±10,65*
$\Sigma$ AL cu sulf	47,33±2,05	29,39±0,40*	33,76±3,81**	22,56±2,20*	28,60±0,51**	36,55±3,05*

Notă: \* - diferențe semnificative dintre lotul șobolanilor fără efort fizic și celor supuși efortului fizic dinamic forțat ( $p < 0,05$ ); \*\* - diferențe semnificative dintre loturile șobolanilor fără efort fizic ( $p < 0,05$ ).

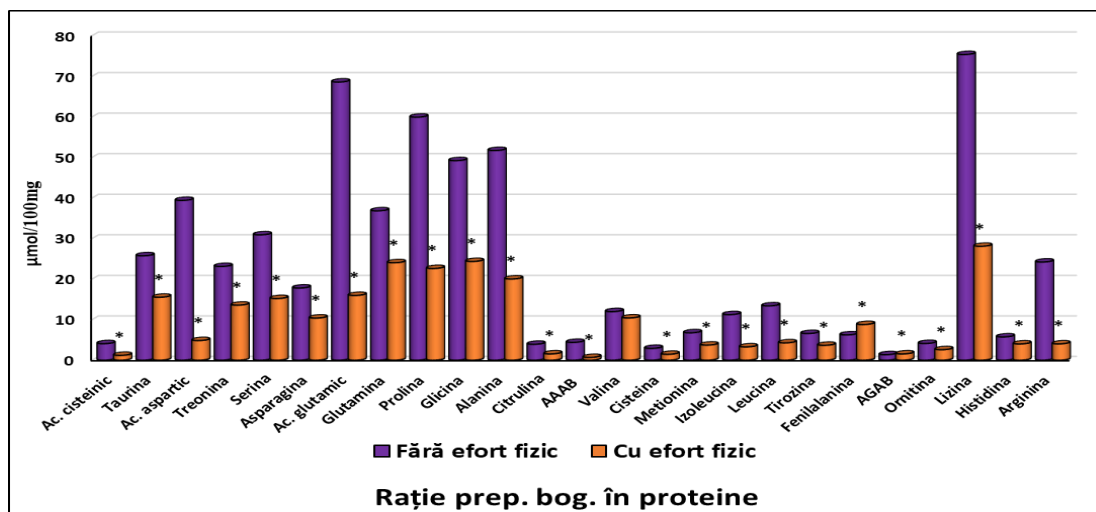


Fig. 4.7. Conținutul aminoacizilor liberi în eritrocitele șobolanilor maturi întreținuți cu rație preponderent bogată în proteine supuși efortului fizic forțat comparativ cu indicii din lotul celor fără efort fizic (\* $p < 0,05$ ).

O astfel de scădere s-a manifestat îndeosebi la șobolanii întreținuți cu rație preponderent bogată în proteine (Figura 4.7.), la care din cei 25 de aminoacizi studiați, conținutul a 22 a scăzut (acidul cisteinic, taurina, acidul aspartic, treonina, serina, asparagina, acidul glutamic, glutamina, prolina, glicina, alanina, citrulina, AAAB, cisteina, metionina, izoleucina, leucina, tirozina, ornitina, lizina, histidina și arginina); și cel mai puțin la cei cu rație preponderent bogată în glucide – la care a scăzut concentrația a 12 aminoacizi (acidul cisteinic, acidul aspartic, serina, glicina, alanina, AAAB, valina, izoleucina, leucina, lizina, histidina și arginina) (Figura 4.8.), ceea ce relevă că rezerva acestora, de facto, este epuizată.

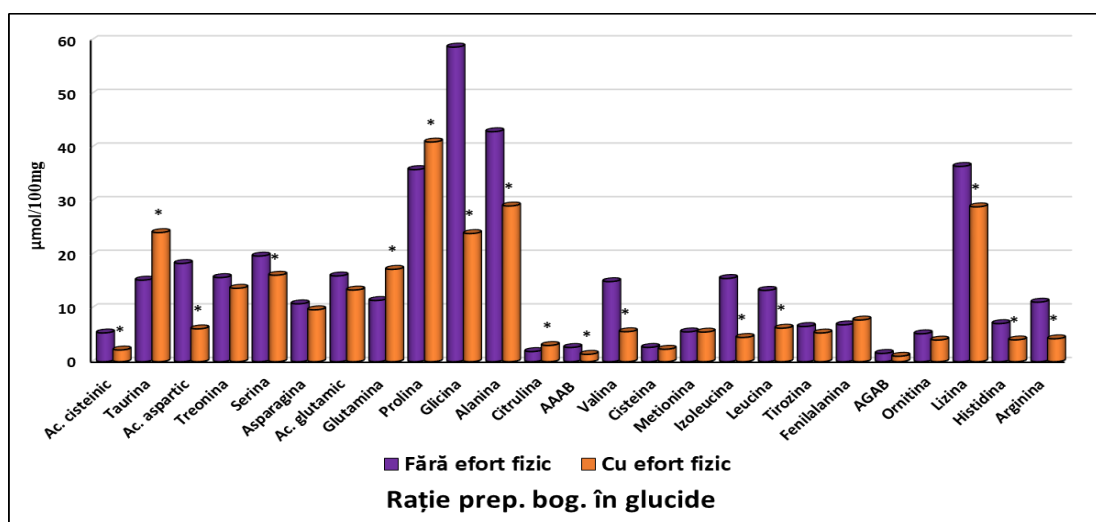


Fig. 4.8. Conținutul aminoacizilor liberi în eritrocitele șobolanilor maturi întreținuți cu rație preponderent bogată în glucide supuși efortului fizic forțat comparativ cu indicii din lotul celor fără efort fizic (\* $p < 0,05$ ).

Pentru această vârstă sunt caracteristice, indiferent de componența rației animalelor, modificări similare – micșorarea conținutului a 10 aminoacizi (acidul cisteinic, acidul aspartic, serina, acidul glutamic, glicina, alanina, AAAB, lizina, histidina și arginina), dintre care 7 (acidul aspartic, serina, acidul glutamic, glicina, alanina, histidina și arginina) aparțin grupei funcționale glicogene.

Astfel, conținutul sumar al AL în lotul standard a scăzut cu 55,4%, în lotul cu rație preponderent bogată în proteine – cu 56,6% și în lotul cu rație preponderent bogată în glucide – cu 29,8% (Figura 4.9.).

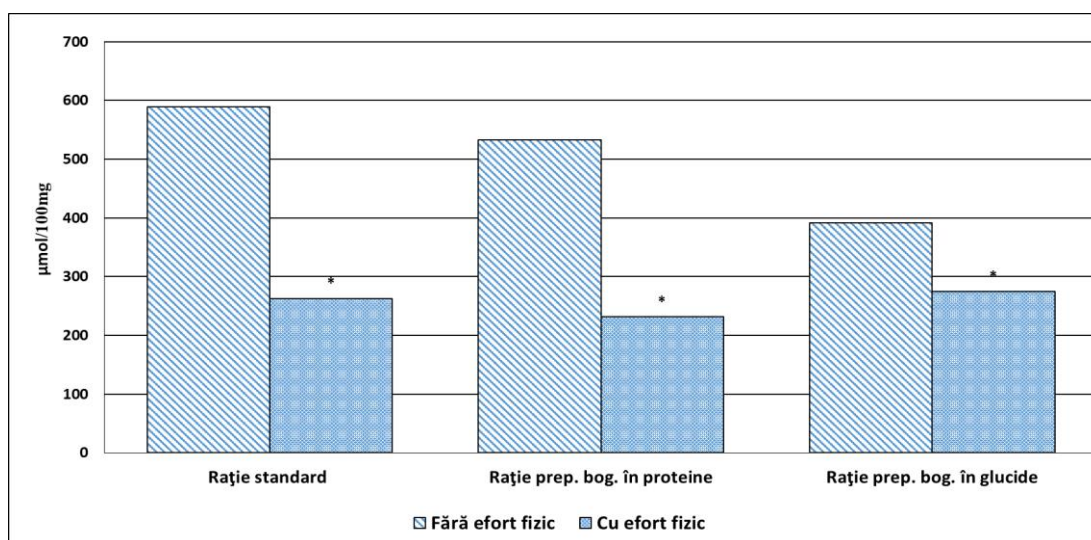
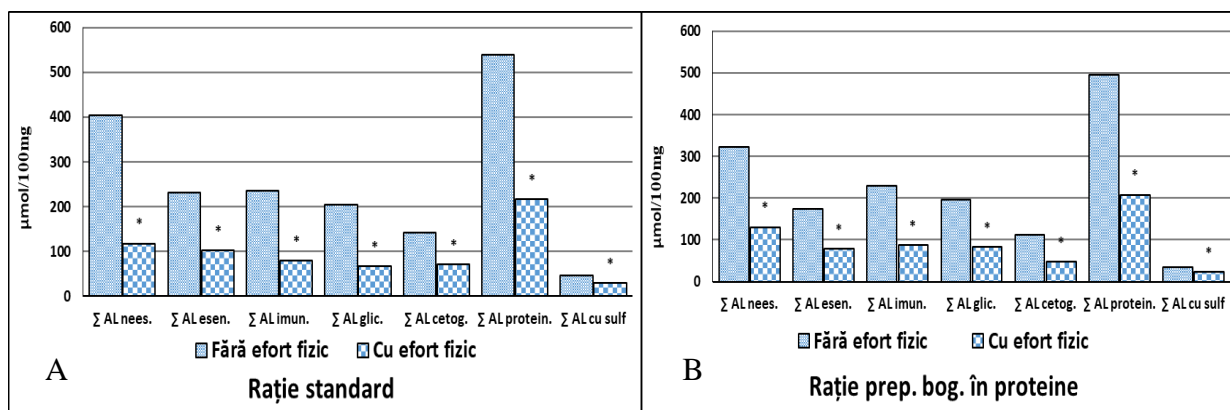


Fig. 4.9. Conținutul total al aminoacizilor liberi în eritrocitele șobolanilor maturi supuși efortului fizic forțat în dependență de conținutul diferit al componentelor constituente ale rației comparativ cu indicii din lotul celor fără efort fizic (\* $p < 0,05$ ).

Acest lucru atrage după sine epuizarea fondului AL în depoul eritrocitelor provocând diverse patologii [45, 70, 124, 169, 188].

Aceleași modificări le-a suportat și conținutul sumar al grupelor funcționale de aminoacizi, care a scăzut indiferent de rația alimentară (Figura 4.10.).



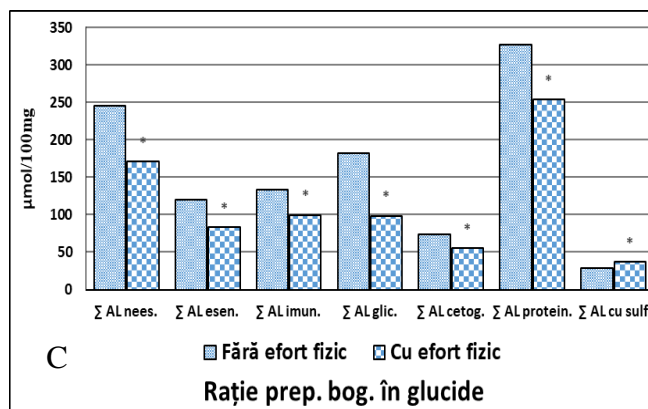


Fig. 4.10. Conținutul sumar al grupelor funcționale de aminoacizi în eritrocitele șobolanilor maturi întreținuți cu conținut diferit al rației (A - standard, B - preponderent bogată în proteine, C - preponderent bogată în glucide) supuși efortului fizic forțat comparativ cu indicii din lotul celor fără efort fizic (\* $p < 0,05$ ).

Analiza comparativă a modificării conținutului aminoacizilor la șobolanii maturi fără efort fizic întreținuți cu supliment de proteine sau glucide în rație, provoacă modificări descendente ale majorității grupelor funcționale de aminoacizi liberi atât în ser, cât și în eritrocite, ceea ce demonstrează dezechilibrul dintre procesele anabolice și catabolice cu predominarea reacțiilor de sinteză ale proteinelor, fapt ce determină utilizarea intensă a aminoacizilor liberi.

#### 4.2. Caracterul modificării conținutului aminoacizilor liberi în sânge la șobolani în perioada de degradare (senili) întreținuți cu rații cu conținut diferit al componentelor constituente în asociere cu efort fizic forțat

În mod firesc, după determinarea specificului influenței rației cu conținut diferit al componentelor constituente asupra concentrației aminoacizilor în sânge la șobolanii maturi supuși efortului fizic forțat, următoarele cercetări au fost consacrate studierii conținutului aminoacizilor liberi și al produselor finale ale metabolismului azotat în serul șobolanilor senili (24-30 luni) întreținuți cu conținut diferit al componentelor constituente ale rației în asociere cu efortul fizic forțat. Rezultatele sunt prezentate în Tabelele 4.3. și 4.4.

Tabelul 4.3. Conținutul aminoacizilor liberi și al produselor finale ale metabolismului azotat ( $\mu\text{mol}/100\text{ ml}$ ) în serul șobolanilor senili supuși efortului fizic forțat în dependență de conținutul diferit al componentelor constituente ale rației

Aminoacizii liberi și derivații metabolismului azotat	Rație standard		Rație preponderent bogată în proteine		Rație preponderent bogată în glucide	
	Fără efort fizic (n=5)	Cu efort fizic dinamic (n=5)	Fără efort fizic (n=5)	Cu efort fizic dinamic (n=5)	Fără efort fizic (n=5)	Cu efort fizic dinamic (n=5)
Acidul cisteinic	1,38±0,09	1,20±0,43	0,69±0,19**	1,11±0,28	1,04±0,04**	0,59±0,09*
Taurina	30,17±1,03	30,28±3,49	42,57±1,27**	26,04±3,33*	53,38±3,01**	33,27±3,40*

Acidul aspartic	9,94±0,83	3,99±0,56*	7,14±0,17**	3,34±0,49*	14,12±0,22**	5,68±0,39*
Treonina	12,86±0,92	28,11±1,80*	15,40±0,46**	21,50±1,74*	44,10±1,33**	26,06±4,49*
Serina	23,69±0,87	20,25±2,63	28,76±1,83**	16,80±3,01*	87,63±5,41**	28,54±0,21*
Asparagina	12,70±1,01	9,97±0,17*	10,56±0,72	15,63±1,50*	12,38±1,01	19,71±2,91*
Acidul glutamic	15,59±0,82	18,04±0,13*	11,30±0,75**	12,15±1,39	17,63±0,28**	14,50±1,02*
Glutamina	30,29±1,62	31,08±1,71	33,86±2,39	25,29±1,69*	67,90±0,33**	20,27±3,30*
Prolina	20,02±0,93	30,41±2,12*	16,28±0,77**	29,04±3,65*	46,18±1,93**	24,92±1,06*
Glicina	23,08±1,25	19,84±0,16*	24,86±2,38	18,48±1,24*	45,45±2,44**	24,63±1,17*
Alanina	40,56±1,27	36,14±1,09*	32,23±2,32**	33,07±5,58	119,62±0,87**	41,80±1,91*
Citrulina	3,52±0,39	3,85±0,55	5,23±0,41**	2,88±0,46*	7,24±0,71**	3,67±0,58*
Ac.α-aminobutiric	1,39±0,15	2,17±0,14*	1,77±0,01**	2,18±0,12*	3,57±0,46**	5,24±0,44*
Valina	12,83±1,64	21,97±0,00*	25,24±1,10**	14,44±2,26*	14,67±0,54	12,80±1,19
Cisteina	5,53±0,38	6,75±0,06*	4,67±0,48	5,79±0,85	5,05±0,06	5,56±0,46
Metionina	2,94±0,12	2,54±0,28	5,06±0,04**	2,79±0,49*	3,89±0,35**	3,51±0,53
Izoleucina	6,70±0,02	10,39±0,43*	14,25±0,74**	7,39±1,15*	9,68±0,61**	6,15±1,07*
Leucina	11,90±0,50	15,95±1,11*	20,22±1,33**	10,69±1,62*	12,52±1,03	7,60±1,56*
Tirozina	7,59±0,37	6,52±0,15*	14,47±1,44**	4,08±0,61*	10,85±0,68**	6,24±1,07*
Fenilalanina	5,42±0,33	5,05±0,56	9,39±0,65**	3,61±0,15*	7,85±0,62**	5,68±0,52*
Ac.γ-aminobutiric	1,43±0,20	0,71±0,14*	1,14±0,06	0,52±0,05*	1,24±0,08	0,90±0,07*
Ornitina	4,19±0,24	4,74±0,95	12,90±0,48**	3,23±0,76*	20,25±1,39**	4,14±0,47*
Lizina	27,44±1,46	48,05±2,56*	63,68±3,86**	31,33±5,04*	27,89±1,59	38,20±2,94*
Histidina	6,35±0,15	5,51±0,07*	13,56±0,78**	3,94±0,56*	7,12±0,21**	3,62±0,28*
Ureea	417,48±33,74	426,95±59,74	511,99±17,82**	576,09±19,90*	370,54±7,22	403,43±10,57*
Amoniacul	29,99±1,44	122,40±17,10*	54,97±0,13**	64,23±3,49*	29,94±3,33	71,31±11,27*
ΣAL	342,68±3,93	381,59±13,45*	451,97±18,01**	298,65±28,87*	673,16±12,32**	307,96±28,59*
ΣIMA	790,15±26,23	930,94±38,93*	1018,93±22,95**	938,36±13,77*	1073,64±8,43**	782,70±50,75*
ΣAL neesențiali	188,99±2,95	189,50±20,11	169,65±12,82	161,69±23,36	415,97±9,16**	175,68±23,70*
ΣAL esențiali	101,32±0,82	140,16±8,87*	188,05±6,59**	97,80±12,98*	144,30±5,00**	86,52±16,03*
ΣAL imunoactivi	165,08±0,50	152,59±3,10*	185,46±8,20**	112,66±11,74*	351,91±13,13**	134,00±18,95*
ΣAL glicogeni	151,26±2,14	134,74±5,37*	133,63±7,28**	99,22±9,45*	325,59±10,48**	117,76±21,29*
ΣAL cetogeni	64,08±3,06	88,23±8,04*	64,42±0,61	53,06±3,42*	46,39±3,55**	67,45±3,83*
ΣAL proteinog.	293,26±3,65	329,66±11,24*	377,24±17,93**	238,92±32,15*	575,01±15,19**	324,90±46,01*
ΣAL cu sulf	40,02±1,25	39,77±3,93	52,99±1,52**	35,44±4,47*	63,36±2,56**	37,29±5,58*

Notă: \* - diferențe semnificative dintre lotul șobolanilor fără efort fizic și celor supuși efortului fizic dinamic forțat ( $p<0,05$ ); \*\* - diferențe semnificative dintre loturile șobolanilor fără efort fizic ( $p<0,05$ ).

Dintre aminoacizii individuali, în lotul cu rație standard, a sporit veridic conținutul a 9 aminoacizi liberi (treonina, acidul glutamic, prolina, AAAB, valina, cisteina, izoleucina, leucina și lizina), valoarea numerică a 7 – a scăzut (acidul aspartic, asparagina, glicina, alanina, tirozina, AGAB și histidina), iar concentrația a 8 aminoacizi a rămas la nivelul lotului martor (acidul cisteinic, taurina, serina, glutamina, citrulina, metionina, fenilalanina și ornitina) (Figura 4.11.).

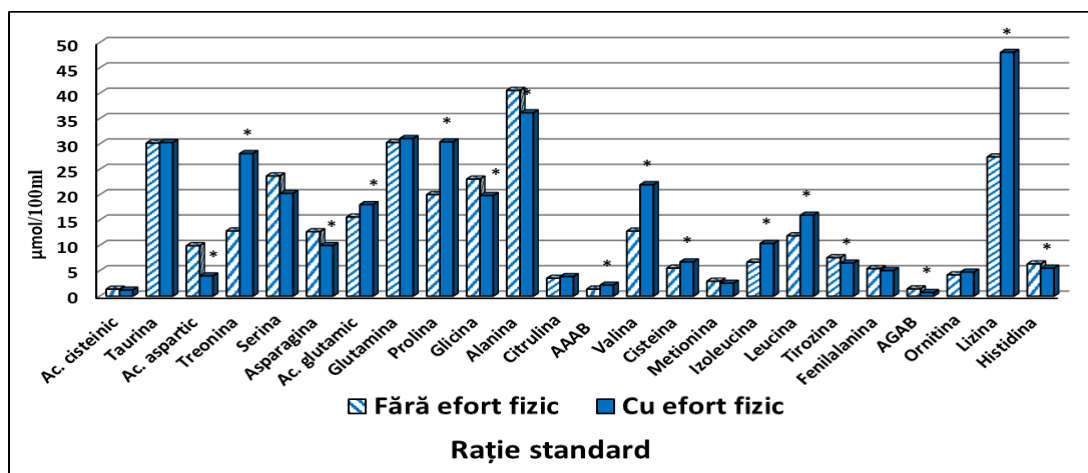


Fig. 4.11. Conținutul aminoacizilor liberi în serul șobolanilor senili întreținuți cu rație standard supuși efortului fizic forțat comparativ cu indicii din lotul celor fără efort fizic (\* $p<0,05$ ).

În lotul șobolanilor întreținuți cu rație preponderent bogată în proteine a sporit conținutul a 4 aminoacizi (treonina, asparagina, prolina și AAAB), concentrația a 16 – a scăzut (taurina, acidul aspartic, serina, glutamina, glicina, citrulina, valina, metionina, izoleucina, leucina, tirozina, fenilalanina, AGAB, ornitina, lizina și histidina), iar valoarea numerică a 4 a rămas la nivelul lotului animalelor hrănite cu rație preponderant bogată în proteine, dar fără efort fizic (acidul cisteinic, acidul glutamic, alanina și cisteina) (Figura 4.12.).

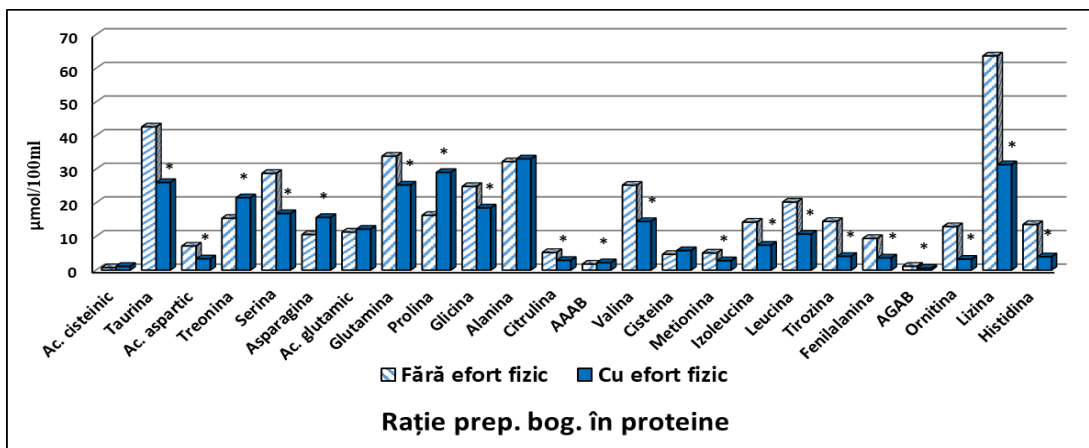


Fig. 4.12. Conținutul aminoacizilor liberi în serul șobolanilor senili întreținuți cu rație preponderent bogată în proteine supuși efortului fizic forțat comparativ cu indicii din lotul celor fără efort fizic (\*p<0,05).

În lotul șobolanilor hrăniți cu rație preponderent bogată în glucide a sporit conținutul a 3 aminoacizi (asparagina, AAAB și lizina), cantitatea a 3 – s-a micșorat (citrulina, AGAB și histidina) și valoarea numerică a 18 aminoacizi (acidul cisteinic, taurina, acidul aspartic, treonina, serina, acidul glutamic, glutamina, prolina, glicina, alanina, citrulina, izoleucina, leucina, tirozina, fenilalanina, AGAB, ornitina și histidina) a rămas la nivelul indicilor lotului șobolanilor întreținuți cu rație preponderent bogată în glucide fără efort fizic (Figura 4.13.).

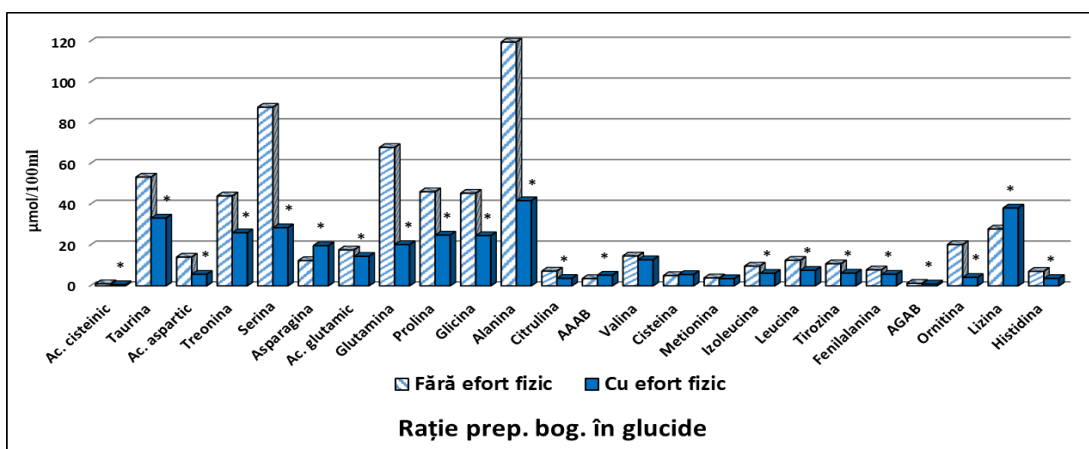


Fig. 4.13. Conținutul aminoacizilor liberi în serul șobolanilor senili întreținuți cu rație preponderent bogată în glucide supuși efortului fizic forțat comparativ cu indicii din lotul celor fără efort fizic (\*p<0,05).

Referitor la conținutul total al aminoacizilor liberi și cel al indicilor metabolismului azotat, vom menționa, că acesta a scăzut (Tabelul 4.3.) în serul sangvin al șobolanilor senili supuși efortului fizic dinamic forțat întreținuți cu rație preponderent bogată în proteine sau preponderent bogată în glucide, comparativ cu cei fără efort fizic hrăniți cu același conținut al componentelor constituente ale rației. Însă, în lotul celor cu rație standard, acești indici au sporit veridic (Figura 4.14.).

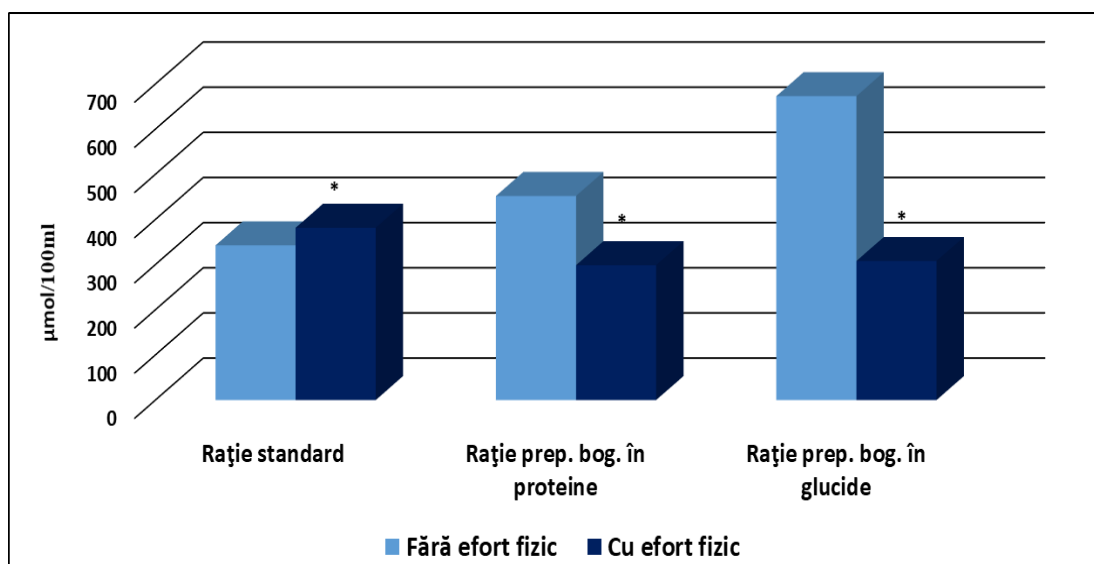
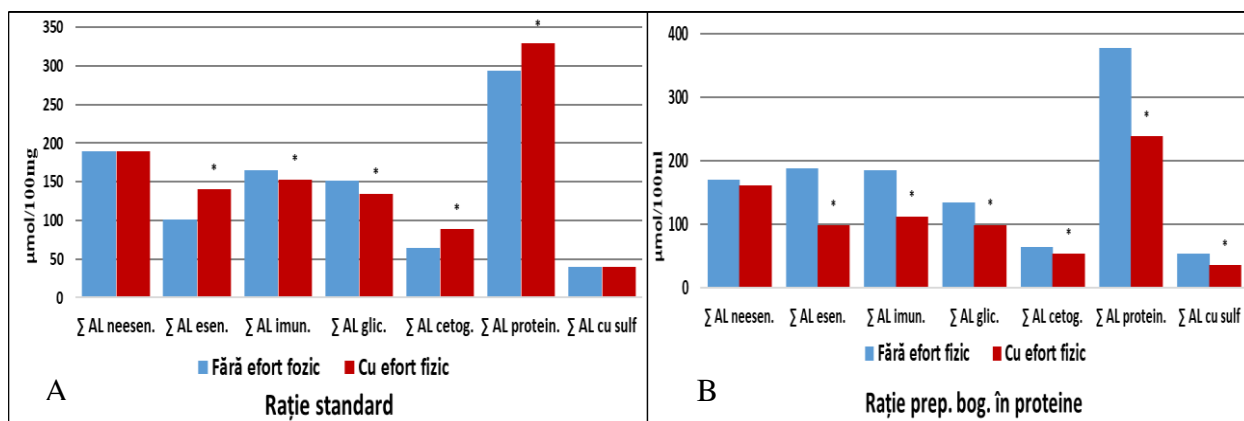


Fig. 4.14. Conținutul total al aminoacizilor liberi în serul șobolanilor senili supuși efortului fizic forțat în dependență de conținutul diferit al componentelor constituente ale rației comparativ cu indicii din lotul celor fără efort fizic (\*p<0,05).

În ceea ce privește aminoacizii grupelor funcționale, apoi în lotul cu rație standard, valoarea numerică a aminoacizilor neesențiali și tioaminoacizilor a rămas la nivelul lotului șobolanilor martor; cei esențiali, cetogeni și proteinogeni au sporit veridic; iar concentrația aminoacizilor imunoactivi și glicogeni a scăzut (Figura 4.15.).





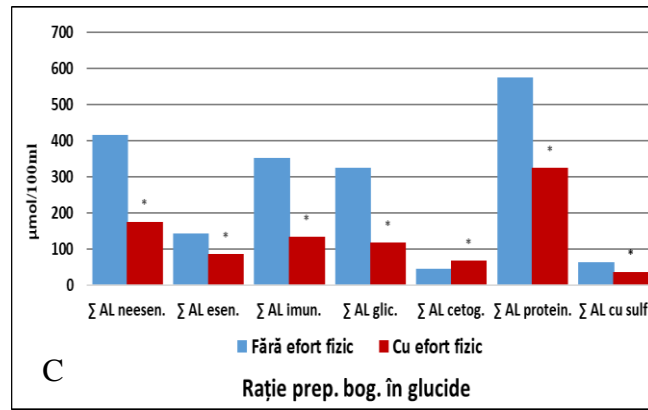


Fig. 4.15. Conținutul sumar al grupelor funcționale de aminoacizi în serul șobolanilor senili întreținuți cu conținut diferit al rației (A - standard, B - preponderent bogată în proteine, C - preponderent bogată în glucide) supuși efortului fizic forțat comparativ cu indicii din lotul celor fără efort fizic (\* $p < 0,05$ ).

Întreținerea șobolanilor senili cu rație preponderent bogată în proteine a dus la scăderea conținutului tuturor grupelor funcționale de aminoacizi, iar rația preponderent bogată în glucide – la micșorarea concentrației tuturor grupelor funcționale de aminoacizi, cu excepția celei cetogene care a sporit veridic. Fondul scăzut al AL la animalele supuse efortului fizic dinamic pe fondalul rațiilor cu conținut diferit al componentelor constituente, probabil, este condiționat de predominarea mecanismelor energetice determinate de efortul fizic [142, 163, 184, 190, 192].

Așadar, întreținerea șobolanilor senili cu conținut diferit al componentelor constituente ale rației supuși efortului fizic forțat cauzează reducerea concentrației aminoacizilor din grupele funcționale indiferent de conținutul de proteine sau glucide în rație, ceea ce denotă despre dezechilibrul proceselor anabolice și catabolice cu predominarea proceselor de sinteză a proteinelor, despre ce au demonstrat experiențele anterioare privind influența efortului fizic forțat pe fondalul rației cu exces de proteine și glucide care a evidențiat sporirea masei corporale.

În cazul efortului submaximal acut și prelungit, în mușchi și în plasmă se acumulează amoniac [140]. La înotători s-a observat un conținut mai sporit de amoniac în plasma sangvină [22], ceea ce împiedică dezvoltarea acidozei și păstrarea rezervei alcaline [189]. Acțiunea factorilor extremi și patologice, duce la creșterea bruscă a conținutului de amoniac în creier și țesuturi [61], nivelul sporit al acestuia afectând celulele creierului. Un alt produs important al metabolismului azotat este ureea, care în prezent este considerată ca inhibitor endogen multilabil al anumitor etape ale proteolizei prin influența sa asupra activității unor enzime [121]. Creșterea concentrației acesteia este demonstrată prin acțiunea factorilor extremi – frig, traume, inaniție, și este considerată ca un factor de adaptare [93]. Se știe că în condiții de stres, hipotiroidism, sepsis, nivelul ureei crește, fiind mediată de eliberarea glucocorticoizilor și catecolaminelor, iar

în cazul cirozei hepatice, dimpotrivă, scade [195].

Conținutul acestor produse ale metabolismului azotat a sporit veridic în toate cele trei loturi, indiferent de conținutul componentelor constituente ale rației alimentare (Figura 4.16.). Acest lucru coincide cu datele din literatură conform cărora nivelul acestora sporește în cazul factorilor extremi, la noi fiind efortul fizic dinamic forțat [33, 39].

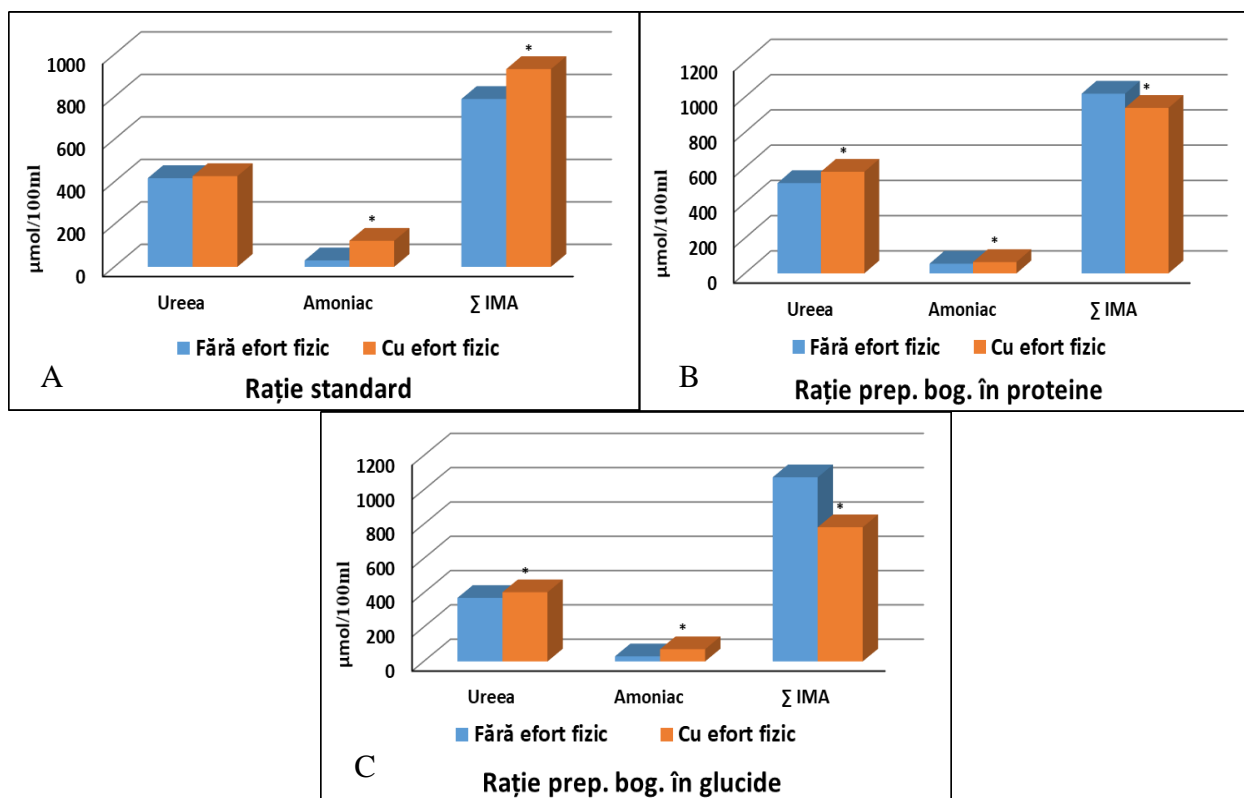


Fig. 4.16. Conținutul  $\Sigma$ IMA și al produselor finale ale metabolismului azotat în serul șobolanilor senili întreținuți cu conținut diferit al rației (A - standard, B - preponderent bogată în proteine, C - preponderent bogată în glucide) supuși efortului fizic forțat comparativ cu indicii din lotul celor fără efort fizic (\* $p < 0,05$ ).

Investigarea caracteristicilor dinamicii modificărilor concentrațiilor AL în sânge la animalele senile supuse efortului fizic dinamic și hrănite cu conținut diferit al componentelor constituente ale rației, nu va fi suficientă fără a ține cont de particularitățile dinamicii pool-ului AL în eritrocite (Tabelul 4.4.), care îndeplinesc funcția de depou, purtători, precum și reglatori ai conținutului AL plasmatici [39, 63, 116, 185].

Tabelul 4.4. Conținutul aminoacizilor liberi și al produselor finale ale metabolismului azotat ( $\mu\text{mol}/100 \text{ mg}$ ) în eritrocitele șobolanilor senili supuși efortului fizic forțat în dependență de conținutul diferit al componentelor constituente ale rației

Aminoacizii liberi și derivații metabolismului azotat	Rație standard		Rație preponderent bogată în proteine		Rație preponderent bogată în glucide	
	Fără efort fizic (n=5)	Cu efort fizic dinamic (n=5)	Fără efort fizic (n=5)	Cu efort fizic dinamic (n=5)	Fără efort fizic (n=5)	Cu efort fizic dinamic (n=5)
Acidul cisteinic	12,73±1,35	0,87±0,15*	8,56±1,16**	2,67±0,56*	10,97±1,16	0,47±0,08*
Taurina	32,51±3,73	18,90±3,48*	7,98±2,79**	29,58±2,76*	4,25±0,54**	15,85±2,52*
Acidul aspartic	21,64±1,47	7,50±1,22*	21,07±2,66	7,76±1,27*	10,00±1,21**	14,24±2,31*
Treonina	44,54±3,99	9,63±1,18*	32,06±2,90**	16,83±1,15*	64,49±6,22**	6,43±0,69*
Serina	21,90±3,64	10,05±2,54*	22,58±1,64	18,44±0,38*	46,85±6,61**	9,47±1,73*
Asparagina	30,29±5,68	4,85±0,81*	49,68±5,69**	8,00±0,15*	28,35±2,87	3,18±1,09*
Acidul glutamic	25,24±2,91	6,30±1,61*	34,66±2,06**	16,46±2,16*	61,67±11,11**	10,70±0,99*
Glutamina	51,28±11,49	5,70±1,19*	22,09±2,43**	18,25±1,85	48,28±8,02	10,24±1,21*
Prolina	26,00±2,83	35,38±2,55*	22,63±4,42	44,57±2,43*	53,35±10,73**	25,65±3,03*
Glicina	21,37±2,13	12,25±1,28*	45,94±6,16**	19,16±2,59*	90,94±19,00**	12,71±1,18*
Alanina	29,14±2,50	21,50±1,17*	60,47±6,20**	29,80±2,08*	111,92±23,53**	17,80±1,08*
Citrulina	4,39±0,56	1,21±0,34*	2,21±0,08**	2,49±0,34	1,06±0,20**	0,90±0,03
Ac. $\alpha$ -aminobut.	17,28±2,49	1,05±0,20*	6,51±0,96**	2,22±0,34*	8,70±1,63**	0,68±0,10*
Valina	25,94±5,27	7,63±2,05*	13,24±1,55**	14,07±1,26	11,44±1,51**	2,70±0,21*
Cisteina	5,24±0,67	0,79±0,16*	3,45±0,30**	2,15±0,35*	1,25±0,19**	0,54±0,06*
Metionina	8,58±1,03	2,38±0,31*	21,09±1,91**	4,62±0,54*	42,01±7,71**	1,80±0,24*
Izoleucina	33,50±3,39	3,82±0,43*	13,96±2,29**	6,16±0,75*	14,80±3,14**	2,26±0,18*
Leucina	50,91±5,36	16,11±0,64*	35,25±3,80**	12,60±1,19*	44,76±2,45	9,41±1,95*
Tirozina	89,76±12,57	2,99±1,22*	24,56±5,11**	4,39±0,64*	26,9±5,15**	2,33±0,21*
Fenilalanina	41,19±3,08	8,72±0,53*	30,78±2,43**	7,31±0,84*	107,58±7,30**	6,52±0,70*
Ornitina	8,51±0,79	1,73±0,63*	6,58±0,23**	3,88±0,48*	11,69±1,06**	1,64±0,26*
Lizina	254,53±46,32	23,34±1,22*	62,12±7,72**	29,62±1,85*	32,04±6,19**	10,04±1,09*
Histidina	181,44±7,04	1,66±0,17*	34,09±9,42**	4,00±0,63*	11,55±1,32**	2,14±0,55*
Ureea	524,62±84,64	180,07±12,86*	2325,91±584,22* *	544,78±130,50*	2976,12±606,70**	182,35±15,24*
Amoniacul	578,96±83,64	18,93±1,49*	351,91±48,96**	63,88±12,70*	91,33±12,88**	19,85±2,92*
$\Sigma$ AL	1116,48±67,72	205,98±40,72*	582,29±66,44**	326,12±26,32*	902,63±64,25	168,07±9,21*
$\Sigma$ IMA	2285,00±158,52	404,98±52,87*	3306,51±384,02* *	933,42±174,87*	4216,41±568,34**	370,27±16,0*
$\Sigma$ AL neesenț.	313,48±28,01	108,31±26,86*	295,45±20,04	181,05±11,45*	450,79±53,85**	106,87±11,05*
$\Sigma$ AL esențiali	669,02±45,76	73,30±5,33*	267,90±53,03**	95,31±7,51*	366,58±31,40**	41,30±5,13*
$\Sigma$ AL imunoact.	213,08±16,98	69,61±15,13*	220,42±15,36	114,84±8,12*	342,47±40,03**	65,23±5,17*
$\Sigma$ AL glicogeni	174,01±17,71	68,56±12,52*	193,50±8,70	106,93±9,41*	363,79±57,55**	63,35±4,02*
$\Sigma$ AL cetogeni	447,27±28,70	54,98±1,89*	180,97±41,11**	60,07±1,02*	268,17±56,95**	30,57±4,03*
$\Sigma$ AL proteinog.	986,53±53,64	181,61±32,19*	574,32±82,88**	282,61±22,12*	877,26±92,64	147,42±8,10*
$\Sigma$ AL cu sulf	59,51±4,65	22,94±1,20*	44,24±4,08**	38,38±3,55	60,54±7,42	18,66±1,32*

Notă: \* - diferențe semnificative dintre lotul șobolanilor fără efort fizic și celor supuși efortului fizic dinamic forțat ( $p < 0,05$ ); \*\* - diferențe semnificative dintre loturile șobolanilor fără efort fizic ( $p < 0,05$ ).

Dintre aminoacizii liberi, în lotul cu rație standard (Figura 4.17.), a sporit veridic conținutul unui aminoacid liber (prolina), iar concentrația a 22 – a scăzut (acidul cisteinic, taurina, acidul aspartic, treonina, serina, asparagina, acidul glutamic, glutamina, glicina, alanina, citrulina, acidul  $\alpha$ -aminobutiric, valina, cisteina, metionina, izoleucina, leucina, tirozina, fenilalanina, ornitina, lizina și histidina).

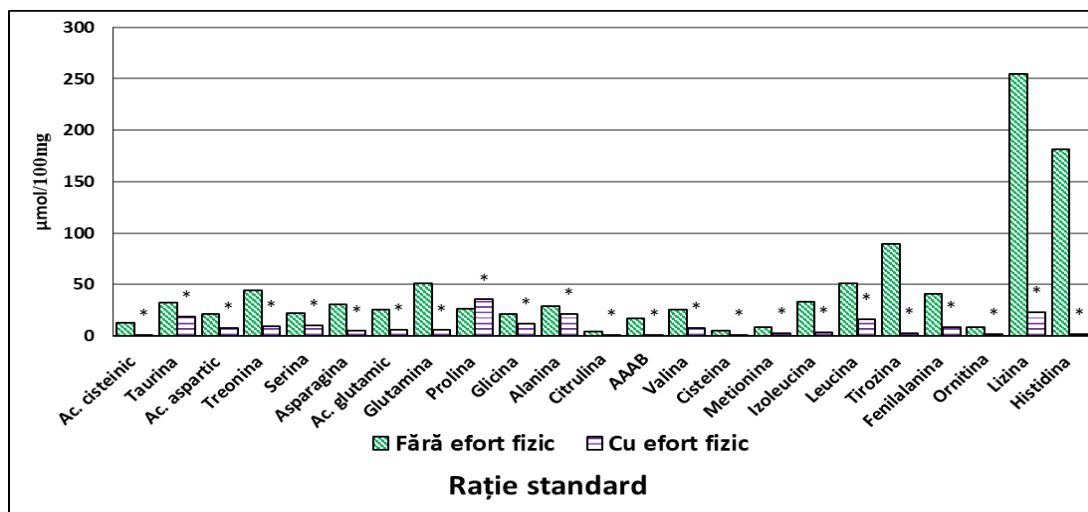


Fig. 4.17. Conținutul aminoacizilor liberi în eritrocitele șobolanilor senili întreținuți cu rație standard supuși efortului fizic comparativ cu indicii din lotul celor fără efort fizic (\* $p < 0,05$ ).

În lotul cu rație preponderent bogată în proteine (Figura. 4.18.) a sporit conținutul a 2 aminoacizi (taurina și prolina), a scăzut valoarea numerică a 18 (acidul cisteinic, acidul aspartic, treonina, serina, asparagina, acidul glutamic, glicina, alanina, AAAB, cisteina, metionina, izoleucina, leucina, tirozina, fenilalanina, ornitina, lizina și histidina), iar concentrația a 3 – a rămas la nivelul lotului animalelor fără efort fizic hrănite cu rație preponderent bogată în proteine (glutamina, citrulina și valina).

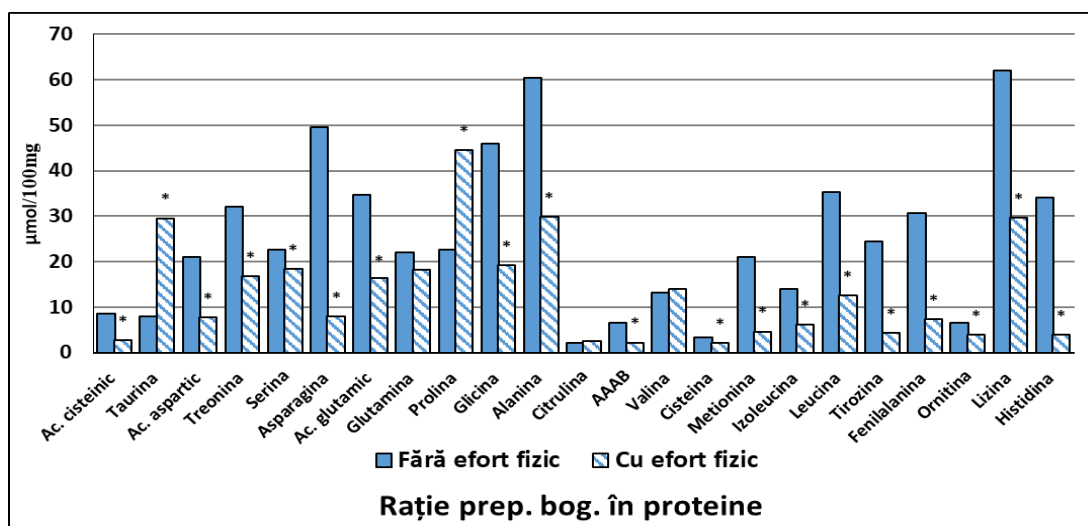


Fig. 4.18. Conținutul aminoacizilor liberi în eritrocitele șobolanilor senili întreținuți cu rație preponderent bogată în proteine supuși efortului fizic forțat comparativ cu indicii din lotul celor fără efort fizic (\* $p < 0,05$ ).

În lotul cu rație preponderent bogată în glucide (Figura 4.19.) a sporit conținutul a 2 aminoacizi (taurina și acidul aspartic), nivelul a 20 – s-a micșorat (acidul cisteinic, treonina, serina, asparagina, acidul glutamic, glutamina, prolina, glicina, alanina, AAAB, valina, cisteina,

metionina, izoleucina, leucina, tirozina, fenilalanina, ornitina, lizina și histidina) și cantitatea unui aminoacid a rămas la nivelul indicilor lotului șobolanilor fără efort fizic hrăniți cu rație preponderent bogată în glucide (citrulina).

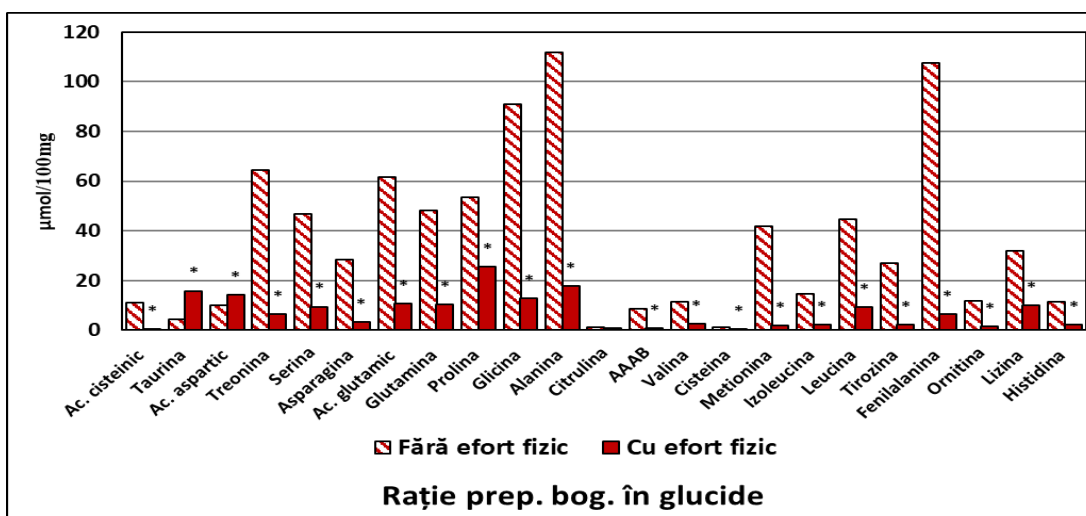


Fig. 4.19. Conținutul aminoacizilor liberi în eritrocitele șobolanilor senili întreținuți cu rație preponderent bogată în glucide supuși efortului fizic comparativ cu indicii din lotul celor fără efort fizic (\* $p < 0,05$ ).

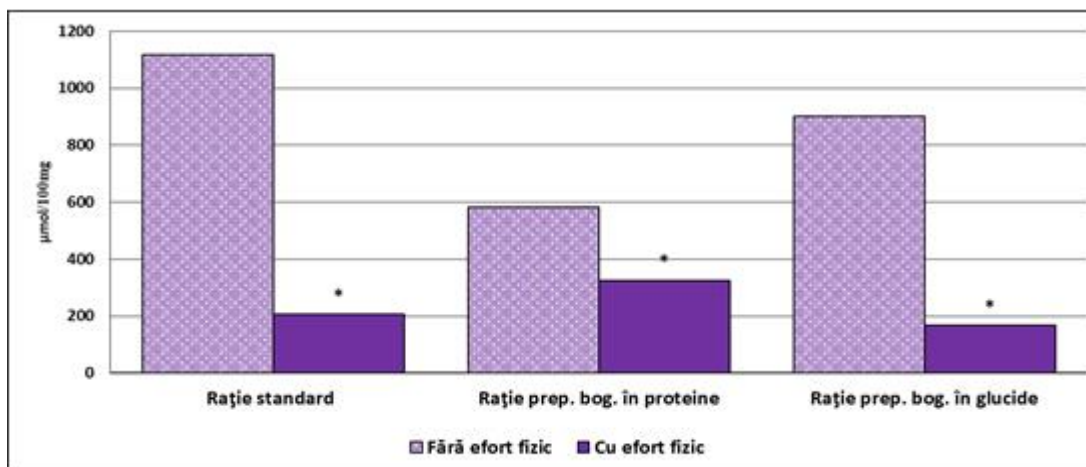


Fig. 4.20. Conținutul total al aminoacizilor liberi în eritrocitele șobolanilor senili supuși efortului fizic forțat în dependență de conținutul diferit al componentelor constituente ale rației comparativ cu indicii din lotul celor fără efort fizic (\* $p < 0,05$ ).

Reducerea conținutului AL în eritrocite la șobolanii senili supuși efortului fizic dinamic forțat pe fondalul rațiilor alimentare cu conținut diferit al componentelor constituente, denotă scăderea la aceștia a fondului de rezervă al aminoacizilor [150, 182], însă gradul de epuizare al fondului AL în diferite loturi variază: cel mai mult în lotul cu rație standard (cu 81,5%) și în lotul cu rație preponderent bogată în glucide (cu 81,4%), și mai puțin în cel cu rație preponderent bogată în proteine (cu 44,0%) (Figura 4.20.).

Efortul fizic intens determină o scădere semnificativă a conținutului  $\Sigma$ AL din toate grupele funcționale și în eritrocite (Figura 4.21).

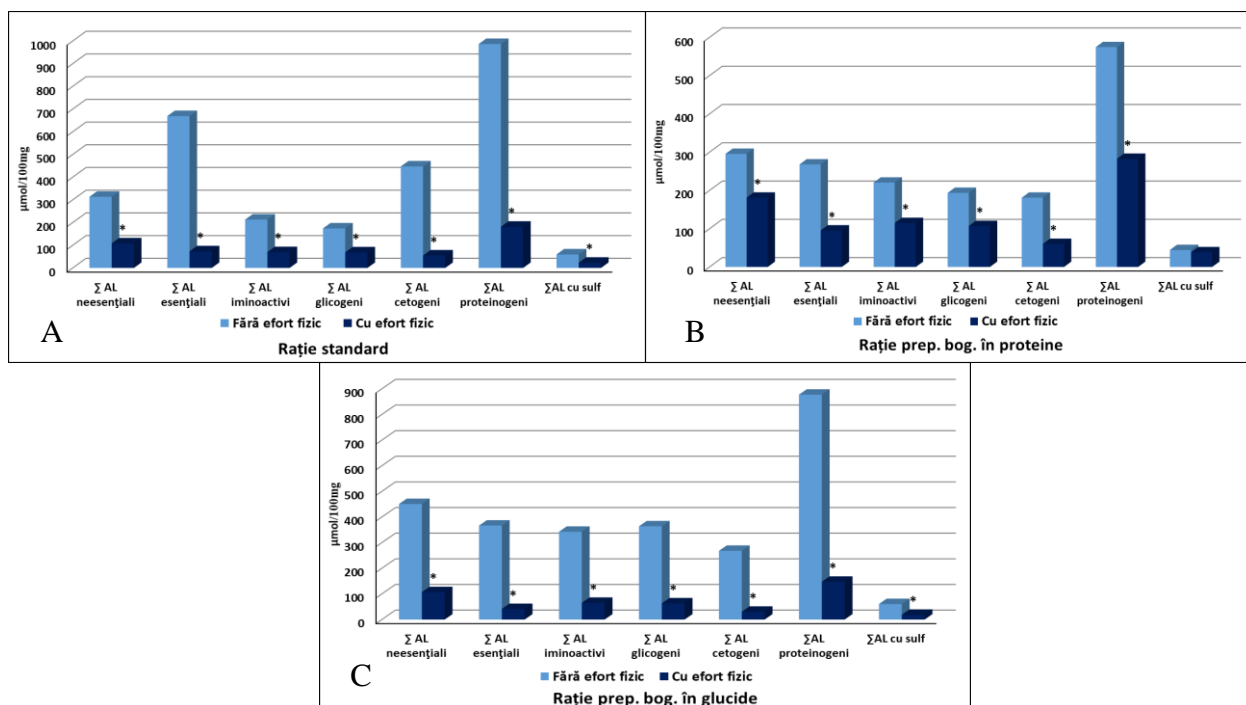


Fig. 4.21. Conținutul sumar al grupelor funcționale de aminoacizi în eritrocitele șobolanilor senili întreținuți cu conținut diferit al rației (A - standard, B - preponderent bogată în proteine, C - preponderent bogată în glucide) supuși efortului fizic forțat comparativ cu indicii din lotul celor fără efort fizic (\*p<0,05).

Așadar, concentrația pool-ului de aminoacizi și conținutul acestora pe grupe funcționale scade indiferent de caracterul rației cu conținut bogat în proteine sau glucide. Această scădere, posibil, este determinată de dezechilibrul sintezei și degradării proteinelor cu predominarea anabolismului acestora, despre ce denotă sporirea masei corporale în condiții de efort fizic forțat pe fondalul rațiilor cu conținut diferit al componentelor constituente, rezultate prezentate anterior (Tabelul 3.11.).

Analiza comparativă a modificării conținutului aminoacizilor la șobolanii senili fără efort fizic întreținuți cu supliment de proteine sau glucide, spre deosebire de cei maturi, provoacă modificări ascendente atât ale valorii numerice a majorității aminoacizilor liberi în ser, în mare măsură la cei cu rație preponderent bogată în glucide, cât și a pool-ului acestora și a grupelor funcționale.

Rația animalelor senile cu supliment de proteine provoacă în eritrocite micșorarea conținutului unor aminoacizi liberi și a unor grupe funcționale, însă nu atât de semnificativ ca și la șobolanii maturi. Modificarea conținutului însă, în cazul rației cu supliment de glucide, nu are caracter strict direcționat comparativ cu animalele mature.

### 4.3. Concluzii la capitolul 4

1. Întreținerea șobolanilor maturi fără efort fizic cu supliment de proteine sau glucide în rație provoacă modificări descendente ale conținutului majorității grupelor funcționale de aminoacizi liberi atât în ser, cât și în eritrocite, ceea ce denotă dezechilibrul dintre procesele anabolice și catabolice cu predominarea reacțiilor de sinteză a proteinelor, ce determină utilizarea intensă a aminoacizilor liberi.

2. Rațiile preponderent bogată în proteine sau glucide asociate cu efort fizic forțat la șobolanii maturi sporește în serul sangvin conținutul total al aminoacizilor liberi, al grupelor funcționale și al majorității lor în parte, ceea ce atestă dezechilibrul dintre procesele anabolice și catabolice.

3. Hrănirea șobolanilor maturi cu rație preponderent bogată în proteine sau glucide asociată cu efort fizic forțat scade în eritrocite conținutul total al aminoacizilor liberi, al grupelor funcționale și al majorității lor în parte.

4. Sporirea pool-ului aminoacizilor liberi pe grupe funcționale și al majorității acestora în serul sangvin se datorează eliminării masive a acestora din eritrocite ca depou de aminoacizi, despre ce demonstrează reducerea atât a conținutului sumar, pe grupe funcționale cât și a aminoacizilor liberi.

5. Analiza modificării conținutului aminoacizilor liberi în eritrocite atât în plan ascendent, cât și în plan descendent la șobolanii maturi în funcție de conținutul diferit al componentelor constituente ale rației denotă despre influența benefică a rației preponderent bogată în glucide.

6. Întreținerea șobolanilor senili fără efort fizic cu supliment de proteine sau glucide, spre deosebire de cei maturi, provoacă modificări ascendente atât a valorii numerice a majorității aminoacizilor liberi în ser, în mare măsură la cei cu rație preponderent bogată în glucide, cât și a pool-ului acestora și a grupelor funcționale.

7. Hrănirea șobolanilor senili supuși efortului fizic cu supliment atât de proteine, cât și de glucide cauzează scăderea în ser a concentrației majorității aminoacizilor liberi, cât și pe grupe funcționale, ceea ce denotă declinul proceselor anabolice și catabolice cu prevalarea celor anabolice, despre ce indică sporirea masei corporale sub influența acestor factori.

8. Conținutul numeric al aminoacizilor liberi în eritrocite la șobolanii senili supuși efortului fizic forțat, are drept urmare scăderea în primul rând a concentrației majorității acestora cât și a grupelor funcționale în condițiile întreținerii cu rație preponderent bogată în glucide cu prevalența proceselor anabolice, despre ce demonstrează utilizarea totală a tuturor aminoacizilor liberi din depoul eritrocitar și intensificarea creșterii masei corporale la șobolanii hrăniți cu surplus de glucide.

## **5. IMPACTUL RAȚIILOR ALIMENTARE CU CONȚINUT DIFERIT AL COMPONENTELOR CONSTITUENTE PE FONDALUL ADMINISTRĂRII TESTOSTERONULUI CA ANABOLIC ASUPRA MASEI CORPORALE ȘI CONȚINUTULUI AMINOACIZILOR LIBERI ÎN SÂNGE LA ȘOBOLANI ÎN DIFERITE PERIOADE DE VÂRSTĂ**

Este binecunoscut faptul că, cu vârsta, după perioada de manifestare a stabilității morfofuncționale a organismului, când are loc un echilibru între procesele anabolice și catabolice, urmează perioada de diminuare a funcțiilor și degradarea sistemelor și organelor vitale cu predominarea proceselor catabolice. Una din sarcinile sanocreatologiei constă în determinarea bazelor științifice și practice de stopare a posibilei diminuări a funcțiilor și degradării organismului. În baza celor menționate, una din sarcinile tezei a fost explorarea unei posibilități de soluționare a acestei probleme.

Conceptul acestor încercări s-a bazat pe mecanismul intensificării procesului anabolic și asigurarea acestuia cu substanțe ce participă la realizarea lui. Sporirea anabolismului s-a realizat prin utilizarea unuia din cei mai cunoscuți anabolici – testosteronul (TS) [15], iar ca substrat al procesului anabolic – surplusul de proteine (25%). Concomitent s-a studiat și influența surplusului de glucide (70%). Metodica efectuării acestor experiențe este prezentată în capitolul „Materialele și metodele cercetărilor”.

### **5.1. Influența rațiilor alimentare cu conținut diferit al componentelor constituente asupra masei corporale și conținutului aminoacizilor liberi în sânge la șobolani în perioada de funcționare stabilă (maturi) și pe fondalul administrării testosteronului**

Într-o serie specială de experimente s-a studiat influența administrării TS asupra masei corporale a șobolanilor alimentați cu conținut diferit al componentelor constituente ale rației, rezultatele căreia sunt prezentate în Tabelul 5.1.

Tabelul 5.1. Modificările masei corporale (g) la șobolanii maturi cu și fără administrare de testosteron pe fondalul rației cu conținut diferit al componentelor constituente

Perioada cercetată	Lotul experimental		
	Rație standard (n=5)	Rație preponderent bogată în proteine (n=5)	Rație preponderent bogată în glucide (n=5)
Fără administrare de testosteron			
Înainte de experiment	206,50±24,91	380,33±35,53	433,00±9,13
a 7-a zi de experiment	219,25±14,57	384,00±46,68	427,75±7,41
a 14-a zi de experiment	233,75±6,11	399,00±40,73	446,75±1,44*



a 21-a zi de experiment	248,25±13,30	404,33±35,23	448,25±9,98
a 28-a zi de experiment	264,00±22,66	415,67±25,15*	448,25±16,64
Masa corpului la finele experimentului	+57,50	+35,34	+15,25
Cu administrare de testosteron			
Înainte de experiment	225,00±28,284	409,67±20,43	429,67±40,92
a 7-a zi de experiment	200,00±18,385	395,33±20,53	415,67±30,09
a 14-a zi de experiment	223,50±21,92	415,67±13,05	429,00±34,07
a 21-a zi de experiment	222,00±31,11	411,33±12,42	427,00±35,59
a 28-a zi de experiment	237,00±41,01	397,67±44,39	412,67±32,65
Masa corporală la finele experimentului	+12,00	-12,00	-17,00

Notă: \* autenticitatea diferențelor comparativ cu indicii inițiali (înainte de experiment) ( $p < 0,05$ ).

Conform datelor prezentate în tabel, masa corporală a șobolanilor maturi hrăniți cu rație standard, pe parcursul a 28 de zile, în medie a crescut cu 57,5 g, a celor întreținuți cu rație bogată în proteine – numai cu 35,3 g [82], iar a celor cu exces de glucide – doar cu 15,25 g. Atât surplusul de proteine, cât și cel de glucide a provocat o creștere mai puțin semnificativă a masei corporale, îndeosebi excesul de glucide, comparativ cu rația standard.

Același tip de hrană pe fondalul administrării TS (Tabelul 5.1.), a determinat o influență eterogenă asupra masei corporale, comparativ cu cea a șobolanilor fără administrare de TS: dacă la cei ce au fost hrăniți cu rație standard, masa medie pe parcursul a 28 de zile a crescut doar cu 12,0 g; atunci la cei cu rație preponderent bogată în proteine și preponderent bogată în glucide, nu numai că nu sporea, dar se micșora, corespunzător cu 12,0 și 17,0 g.

Așadar, administrarea TS nu numai că n-a dus la sporirea masei corporale a șobolanilor după cum era de așteptat, dar invers, a provocat scăderea ei, ceea ce poate fi explicat, posibil, prin dezechilibrul cotei optimale a raportului substanțelor nutritive principale (proteine, glucide și lipide) în asociere cu administrarea TS. Scăderea masei corporale a unor animale în condiții de administrare a TS, comparativ cu masa corporală a șobolanilor martori are loc din contul micșorării masei țesutului adipos și sporirii nesemnificative a masei musculare [15, 100].

Deoarece testosteronul, fiind un hormon anabolic, influențează în primul rând asupra metabolismului proteic [15, 91, 103, 125, 138, 170, 181], a fost necesară studierea influenței acestuia asupra acestui metabolism, indicator al căruia poate servi conținutul aminoacizilor liberi în ser și eritrocite. Metodica determinării aminoacizilor liberi este descrisă în capitolul „Materialele și metodele cercetărilor”.

Experiențele au fost realizate pe șobolani albi, masculi-maturi (5-7 luni) distribuiți conform vârstei în 3 loturi: întreținuți cu rație standard, cu rație preponderent bogată în proteine și cu rație preponderent bogată în glucide cu administrare de TS. Rezultatele cercetărilor sunt prezentate în

Tabelele 5.2 și 5.3. Analiza comparativă a conținutului aminoacizilor liberi în serul șobolanilor maturi hrăniți cu conținut diferit al componentelor constituente ale rației (Tabelul 5.2.), denotă că, în linii generale, atât concentrația majorității aminoacizilor liberi, conținutul sumar al acestora, cât și pe grupe funcționale se micșorează sau manifestă tendință de diminuare (conținutul aminoacizilor la șobolanii întreținuți cu rație standard, preponderent bogată în proteine și în glucide alcătuia corespunzător:  $\sum$ AL – 322,06±15,40; 274,72±13,41; 246,96±15,29;  $\sum$ AL neesențiali – 184,00±5,93; 154,76±9,78; 120,00±8,11;  $\sum$ AL esențiali – 109,74±4,26; 115,75±4,90; 83,23±3,45;  $\sum$ AL proteinogeni – 286,95±12,03; 262,53±10,41; 188,67±16,73).

Tabelul 5.2. Conținutul aminoacizilor liberi și al produselor finale ale metabolismului azotat ( $\mu$ mol/100 ml) în serul șobolanilor maturi cu și fără administrare de testosteron în asociere cu conținutul diferit al componentelor constituente ale rației

Aminoacizii liberi și derivații metabolismului azotat	Rație standard		Rație preponderent bogată în proteine		Rație preponderent bogată în glucide	
	Fără administrare de TS (n=5)	Cu administrare de TS (n=5)	Fără administrare de TS (n=5)	Cu dministrare de TS (n=5)	Fără administrare de TS (n=5)	Cu administrare de TS (n=5)
Acidul cisteinic	3,38±0,39	2,78±0,18	1,53±0,21**	1,39±0,53	1,52±0,35**	2,72±0,33*
Taurina	16,77±1,04	15,23±1,32	15,47±1,07	14,67±1,35	14,20±0,61	22,77±3,42*
Acidul aspartic	5,70±0,48	4,45±0,24*	4,65±0,75	4,90±0,67	7,92±1,65	8,02±0,96
Serina	23,86±1,70	18,87±0,98*	19,48±1,77	14,62±1,14*	20,54±1,36	26,56±2,03*
Asparagina	21,39±1,89	19,50±2,57	21,74±1,36	14,98±1,90*	26,10±2,87	25,40±4,54
Acidul glutamic	7,50±0,72	6,94±0,08	3,89±0,30**	1,40±0,15*	4,21±0,29**	8,93±1,34*
Glutamina	21,16±2,31	15,77±0,23*	15,36±0,54**	6,90±0,75*	15,62±0,48**	23,19±3,21*
Prolina	0,07±0,01	0,12±0,01*	0,15±0,02**	0,12±0,02	1,07±0,08**	0,83±0,01*
Glicina	25,52±1,20	16,99±0,54*	20,98±1,46**	15,10±1,12*	13,69±1,36**	24,33±3,84*
Alanina	23,17±3,10	20,50±1,77	24,76±3,14	13,94±1,41*	20,55±2,91	18,50±2,94
Citrulina	33,24±2,92	29,12±1,90	22,76±1,53**	12,42±1,84*	29,54±2,74	39,27±2,56*
Ac. $\alpha$ -aminobut.	3,28±0,31	4,34±0,21*	1,38±0,17	0,92±0,09*	0,85±0,10**	1,35±0,17*
Valina	6,14±0,89	5,54±0,61	1,73±0,18**	1,31±0,41	1,62±0,20**	1,52±0,37
Cisteina	22,41±2,42	17,69±2,28	24,10±4,38	8,65±1,95*	12,27±2,88	21,89±2,60*
Metionina	6,58±0,26	2,35±0,31*	4,81±0,81	6,13±0,64	1,92±0,17**	3,39±0,56*
Izoleucina	2,28±0,20	1,15±0,13*	0,95±0,04**	0,70±0,03*	0,42±0,04**	0,21±0,04*
Leucina	8,43±0,35	7,88±0,76	6,78±0,89	6,13±0,33	5,57±0,33**	10,01±1,35*
Tirozina	10,11±0,33	7,55±0,56*	11,14±1,12	6,30±1,28*	8,02±1,20	15,46±2,29*
Fenilalanina	2,61±0,13	4,00±0,30*	3,28±0,55	2,93±0,39	6,78±0,64**	5,99±0,79
Ac. $\gamma$ -aminobut.	3,21±0,41	2,87±0,23	1,92±0,06**	2,85±0,31*	2,96±0,34	5,28±0,57*
Ornitina	0,56±0,05	0,84±0,10*	0,56±0,04	0,58±0,12	0,55±0,05	0,63±0,08
Lizina	3,59±0,38	3,97±0,10	8,36±0,77**	4,95±0,61*	3,79±0,39	4,03±0,59
Histidina	31,13±2,42	27,24±2,0	37,23±5,64	22,42±2,28*	16,82±1,79**	16,63±0,99
Arginina	4,08±0,59	2,47±0,23*	5,40±1,35	6,49±1,35	6,36±0,56**	5,02±0,15*
Ureea	309,79±20,85	208,56±9,99*	179,23±29,91**	196,02±24,82	373,76±13,25**	457,89±16,90*
Amoniacul	129,28±6,51	73,35±7,42*	109,96±2,12**	86,74±5,38*	112,91±2,74**	110,23±12,27
$\sum$ AL	322,06±15,40	250,23±3,50*	274,72±13,41**	189,50±24,28*	246,96±15,29**	317,21±22,60*
$\sum$ IMA	681,36±17,37	544,62±28,31*	566,60±45,43**	429,80±33,24*	657,22±28,69	852,00±57,81*
$\sum$ AL neesențiali	184,00±5,93	136,96±0,17*	154,76±9,78**	102,86±7,55*	120,00±8,11**	182,41±15,88*
$\sum$ AL esențiali	109,74±4,26	80,35±2,86*	115,75±4,90	82,02±7,45*	83,23±3,45**	98,73±5,28*
$\sum$ AL imunoactivi	142,05±1,06	110,97±4,23*	128,59±5,65**	81,04±5,07*	104,67±10,30**	158,68±16,72*
$\sum$ AL glicogeni	136,99±6,14	105,56±1,12*	127,03±6,62	79,29±4,75*	122,02±1,73**	142,23±7,63*
$\sum$ AL cetogeni	56,07±2,72	48,18±0,56*	65,94±3,18**	44,60±1,24*	40,39±0,91**	50,49±2,64*
$\sum$ AL protein.	286,95±12,03	217,31±2,69*	262,53±10,41	184,89±15,00*	188,67±16,73**	281,14±17,92*
$\sum$ AL cu sulf	33,04±2,53	21,51±0,70*	22,80±1,56**	17,70±0,88*	18,79±1,36**	25,03±2,03*

Notă: \* - diferențe semnificative dintre lotul șobolanilor cu și fără administrare de testosteron ( $p < 0,05$ );

\*\* - diferențe semnificative dintre loturile șobolanilor fără administrare de testosteron ( $p < 0,05$ ).

Cele menționate relevă dezechilibrul conținutului aminoacizilor în ser, care mai expresiv se manifestă în lotul șobolanilor întreținuți cu rație preponderent bogată în glucide, posibil, prin ce și se explică diminuarea semnificativă a masei corporale, comparativ cu lotul șobolanilor hrăniți cu rație preponderent bogată în proteine.

Administrarea TS pe fondalul întreținerii animalelor cu rație cu conținut diferit al componentelor constituente, provoacă modificări variate ale concentrației aminoacizilor liberi, precum și pe grupe funcționale în dependență de specificul hranei: 1) la șobolanii hrăniți cu rație standard: a) din cei 24 de aminoacizi liberi studiați, conținutul a 11 n-a suportat modificări (acidul cisteinic, taurina, asparagina, acidul glutamic, alanina, citrulina, valina, cisteina, leucina, AGAB, lizina și histidina), a 8 – a scăzut (acidul aspartic, serina, glutamina, glicina, metionina, izoleucina, tirozina și arginina), iar a 4 – a sporit (prolina, AAAB, fenilalanina și ornitina) (Figura 5.1.);

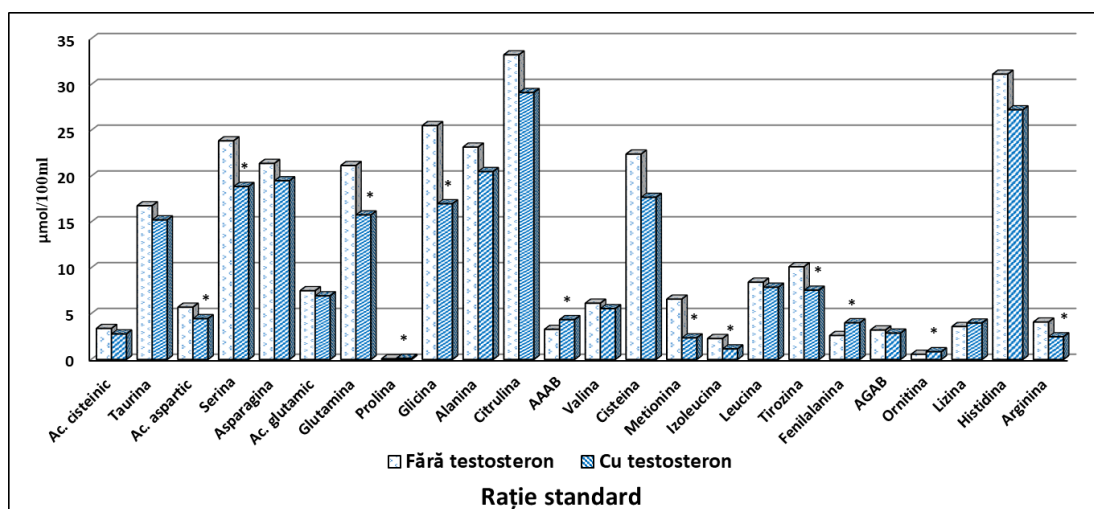


Fig. 5.1. Conținutul aminoacizilor liberi în serul șobolanilor maturi întreținuți cu rație standard pe fondalul administrării testosteronului comparativ cu indicii din lotul celor fără administrare de testosteron (\*p<0,05).

b) concentrația grupelor funcționale suportă o scădere veridică (în loturile animalelor fără și cu administrare de testosteron, corespunzător:  $\sum AL$  –  $322,06 \pm 15,40$  și  $250,23 \pm 3,50$ ;  $\sum AL$  neesențiali –  $184,00 \pm 5,93$  și  $136,96 \pm 0,17$ ;  $\sum AL$  esențiali –  $109,74 \pm 4,26$  și  $80,35 \pm 2,86$ ;  $\sum AL$  imunoactivi –  $142,05 \pm 1,06$  și  $110,97 \pm 4,23$ ;  $\sum AL$  glicogeni –  $136,99 \pm 6,14$  și  $105,56 \pm 1,12$ ;  $\sum AL$  cetogeni –  $56,07 \pm 2,72$  și  $48,18 \pm 0,56$ ;  $\sum AL$  proteinogeni –  $286,95 \pm 12,03$  și  $217,31 \pm 2,69$ ;  $\sum AL$  ce conțin sulf –  $33,04 \pm 2,53$  și  $21,51 \pm 0,70$ ) (Figura 5.2.);

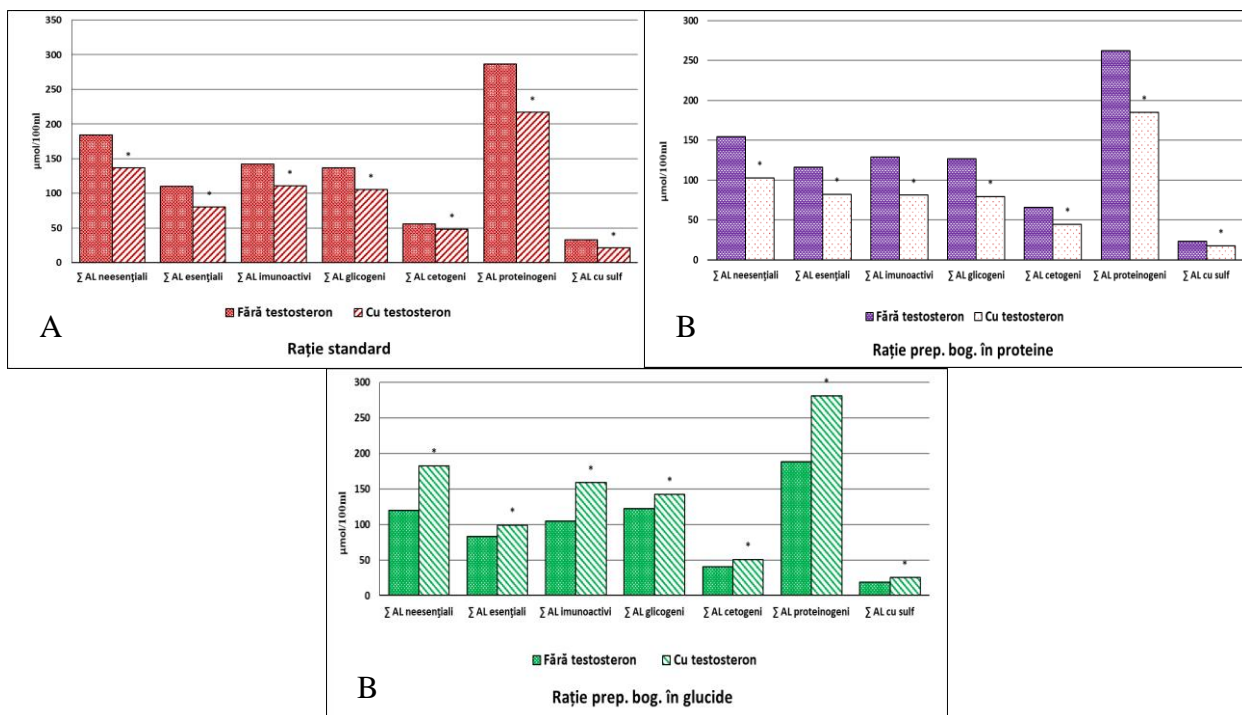


Fig. 5.2. Conținutul sumar al grupelor funcționale de aminoacizi în serul șobolanilor maturi întreținuți cu conținut diferit al rației (A - standard, B - preponderent bogată în proteine, C - preponderent bogată în glucide) pe fondalul administrării testosteronului comparativ cu indicii din lotul celor fără administrare de testosteron (\* $p < 0,05$ ).

2) la șobolanii hrăniți cu rație preponderent bogată în proteine: a) din cei 24 de aminoacizi liberi studiați conținutul a 13 – a scăzut (serina, asparagina, acidul glutamic, glutamina, glicina, alanina, citrulina, AAAB, cisteina, izoleucina, tirozina, lizina și histidina), a 10 – n-a suportat schimbări (acidul cistic, taurina, acidul aspartic, prolina, valina, metionina, leucina, fenilalanina, ornitina și arginina) și numai conținutul unui aminoacid (AGAB) a sporit (Figura 5.3.);

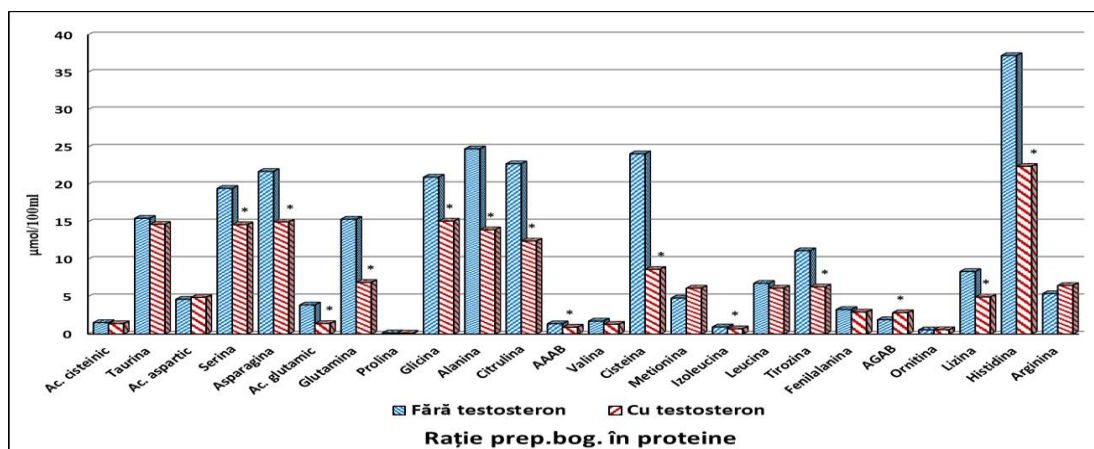


Fig. 5.3. Conținutul aminoacizilor liberi în serul șobolanilor maturi întreținuți cu rație preponderent bogată în proteine pe fondalul administrării testosteronului comparativ cu indicii din lotul celor fără administrare de testosteron (\* $p < 0,05$ ).

b) concentrația grupelor funcționale suportă o scădere veridică (în loturile animalelor fără și cu administrare de testosteron, corespunzător:  $\sum AL$  –  $274,72 \pm 13,41$  și  $189,50 \pm 24,28$ ;  $\sum AL$  neesențiali –  $154,76 \pm 9,78$  și  $102,86 \pm 7,55$ ;  $\sum AL$  esențiali –  $115,75 \pm 4,90$  și  $82,02 \pm 7,45$ ;  $\sum AL$  imunoactivi –  $128,59 \pm 5,65$  și  $81,04 \pm 5,07$ ;  $\sum AL$  glicogeni –  $127,03 \pm 6,62$  și  $79,29 \pm 4,75$ ;  $\sum AL$  cetogeni –  $65,94 \pm 3,18$  și  $44,60 \pm 1,24$ ;  $\sum AL$  proteinogeni –  $262,53 \pm 10,41$  și  $184,89 \pm 15,00$ ;  $\sum AL$  ce conțin sulf –  $22,80 \pm 1,56$  și  $17,70 \pm 0,88$ ) (Figura 5.2.);

3) la șobolanii întreținuți cu rație preponderent bogată în glucide: a) din cei 24 de aminoacizi individuali studiați, conținutul a 8 n-a suportat modificări (acidul aspartic, asparagina, alanina, valina, fenilalanina, ornitina, lizina și histidina), a 3 – a scăzut (prolina, izoleucina și arginina), iar a 13 – a sporit (acidul cisteinic, taurina, serina, acidul glutamic, glutamina, glicina, citrulina, AAAB, cisteina, metionina, leucina, tirozina și AGAB) (Figura 5.4.);

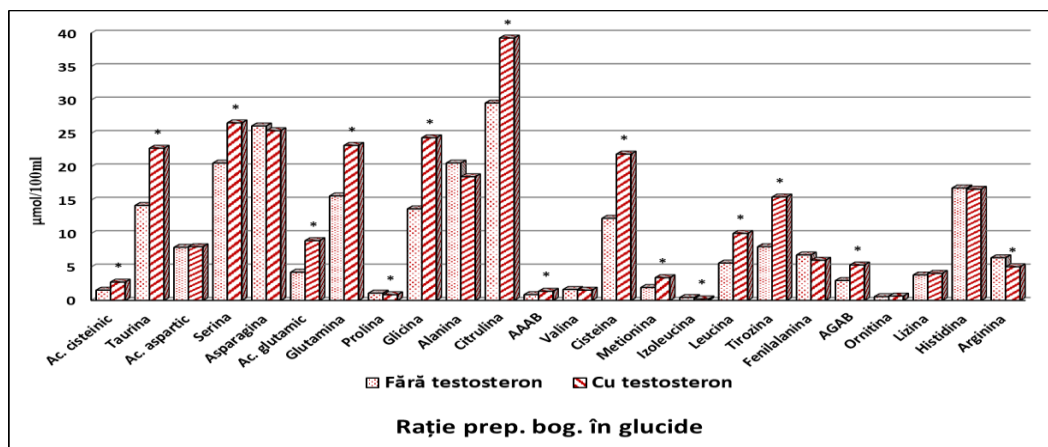


Fig. 5.4. Conținutul aminoacizilor liberi în serul șobolanilor maturi întreținuți cu rație preponderent bogată în glucide pe fondalul administrării testosteronului comparativ cu indicii din lotul celor fără administrare de testosteron (\* $p < 0,05$ ).

b) concentrația grupelor funcționale suferă o sporire veridică (în loturile animalelor fără și cu administrare de testosteron, corespunzător:  $\sum AL$  –  $246,96 \pm 15,29$  și  $317,21 \pm 22,60$ ;  $\sum AL$  neesențiali –  $120,00 \pm 8,11$  și  $182,41 \pm 15,88$ ;  $\sum AL$  esențiali –  $83,23 \pm 3,45$  și  $98,73 \pm 5,28$ ;  $\sum AL$  imunoactivi –  $104,67 \pm 10,30$  și  $158,68 \pm 16,72$ ;  $\sum AL$  glicogeni –  $122,02 \pm 1,73$  și  $142,23 \pm 7,63$ ;  $\sum AL$  cetogeni –  $40,39 \pm 0,91$  și  $50,49 \pm 2,64$ ;  $\sum AL$  proteinogeni –  $188,67 \pm 16,73$  și  $281,14 \pm 17,92$ ;  $\sum AL$  ce conțin sulf –  $18,79 \pm 1,36$  și  $25,03 \pm 2,03$ ) (Figura 5.2.).

În ceea ce privește produsele finale ale metabolismului azotat, atunci indicele ureei s-a micșorat în lotul cu rație standard și a sporit în lotul cu rație preponderent bogată în proteine și preponderent bogată în glucide. Valoarea amoniacului, însă a scăzut sau a avut tendință de scădere în toate cele trei loturi.

Așadar, luând în considerare micșorarea conținutului aminoacizilor pe grupe funcționale,

în cazul rației standard și scăderea sau menținerea neschimbată a conținutului majorității aminoacizilor liberi, denotă predominarea proceselor anabolice. La șobolanii întreținuți cu rație preponderent bogată în proteine, la care concentrația majorității aminoacizilor liberi scade semnificativ în rezultatul administrării TS, precum și al grupelor funcționale, la fel prevalează anabolismul. Administrarea TS la animalele din lotul cu rație preponderent bogată în glucide provoacă sporirea conținutului atât al AL, cât și al grupelor funcționale, ceea ce denotă predominarea proceselor catabolice și diminuarea celor anabolice.

În următoarea serie de experimente s-a studiat conținutul AL în eritrocite (Tabelul 5.3).

Tabelul 5.3. Conținutul aminoacizilor liberi și al produselor finale ale metabolismului azotat ( $\mu\text{mol}/100 \text{ mg}$ ) în eritrocitele șobolanilor maturi cu și fără administrare de testosteron în asociere cu conținutul diferit al componentelor constituente ale rației

Aminoacizii liberi și derivații metabolismului azotat	Rație standard		Rație preponderent bogată în proteine		Rație preponderent bogată în glucide	
	Fără administrare de TS (n=5)	Cu administrare de TS (n=5)	Fără administrare de TS (n=5)	Cu administrare de TS (n=5)	Fără administrare de TS (n=5)	Cu administrare de TS (n=5)
Ac. cisteinic	6,60±1,85	4,09±0,60	4,07±0,63	2,16±0,12*	5,35±0,65	4,27±0,44
Taurina	28,41±2,44	38,01±2,85*	25,74±2,90	7,65±0,84*	15,20±0,51**	21,68±0,93*
Ac. aspartic	31,27±2,43	29,10±7,43	39,40±1,52**	12,21±1,28*	18,31±2,38**	20,96±2,55
Treonina	28,68±1,63	35,30±1,81*	23,11±1,00**	5,51±1,12*	15,68±0,86**	42,83±5,75*
Serina	42,58±4,02	42,98±2,36	30,90±1,59**	4,07±0,46*	19,69±1,05**	45,27±5,68*
Asparagina	18,47±2,51	19,60±2,41	17,79±2,27	4,85±0,64*	10,78±0,63**	30,55±4,10*
Ac. glutamic	64,38±5,62	80,12±3,05*	68,58±7,70	3,19±0,88*	15,98±3,97**	54,52±10,89*
Glutamina	41,88±5,74	38,33±1,16	36,82±4,08	1,64±0,14*	11,40±1,75**	31,73±3,51*
Prolina	56,10±8,56	82,44±2,82*	59,92±7,64	15,19±1,31*	35,82±1,68**	58,97±4,92*
Glicina	61,15±2,04	50,35±2,62*	49,19±3,48**	26,12±1,98*	58,67±5,25	69,83±6,40
Alanina	56,07±4,11	71,03±2,51*	51,69±2,97	15,79±2,60*	42,89±1,95**	76,51±4,86*
Citrulina	3,98±0,14	4,84±0,29*	3,92±0,38	1,11±0,20*	1,88±0,20**	2,93±0,29*
Ac $\alpha$ -aminob.	6,10±0,49	6,25±0,99*	4,39±0,46**	0,88±0,06*	2,64±0,15**	4,63±0,61*
Valina	20,28±1,37	22,44±3,50*	11,98±1,08**	5,94±0,51*	14,92±1,28**	23,24±2,78*
Cisteina	2,81±0,10	4,21±0,58*	2,91±0,38	1,33±0,07*	2,65±0,04	2,98±0,09*
Metionina	11,33±1,20	10,02±1,38	6,75±0,71**	2,31±0,56*	5,55±0,22**	12,50±0,38*
Izoleucina	9,41±0,68	12,36±0,81*	11,23±1,03	4,97±0,74*	15,51±1,36**	12,82±2,02
Leucina	22,25±2,70	24,39±4,30	13,39±0,46**	7,52±1,27*	13,29±1,27**	24,75±2,38*
Tirozina	8,79±0,55	9,22±1,47	6,57±0,54**	4,63±0,61*	6,55±0,60**	14,04±1,64*
Fenilalanina	11,60±1,24	8,81±1,21	6,24±0,64**	5,44±1,22	6,86±0,38**	25,17±3,52*
Ac. $\gamma$ -aminob.	1,43±0,37	1,32±0,05	1,36±0,06	0,68±0,21*	1,53±0,14	1,73±0,17
Ornitina	3,72±0,55	6,02±0,44*	4,11±0,12	3,04±0,26*	5,19±0,29**	10,37±1,12*
Lizina	91,77±5,91	93,36±0,99	75,36±3,53**	15,40±4,51*	36,41±1,90**	67,36±10,40*
Histidina	8,97±0,89	8,30±0,97	5,73±0,26**	4,03±0,53*	7,09±0,55	12,07±1,14*
Arginina	21,34±2,08	28,86±1,66*	24,20±1,97	2,89±0,60*	11,09±0,83**	27,27±2,99*
Ureea	599,97±79,21	828,60±52,41*	558,06±15,96	444,61±41,10*	567,45±12,07	430,67±38,81*
Amoniacul	68,87±5,70	75,44±3,50	73,38±2,09	101,96±0,68*	92,53±4,22**	81,84±1,40*
$\Sigma$ AL	588,73±58,19	725,50±11,03*	533,31±26,41	171,74±20,32*	391,27±20,00**	706,70±64,37*
$\Sigma$ IMA	1351,40±45,66	1512,93±44,92*	1083,36±89,81**	718,31±11,88*	1068,93±39,16**	1219,20±45,35*
$\Sigma$ AL neesen.	404,38±28,91	417,99±4,41	321,58±19,28**	94,37±11,47*	244,88±25,32**	405,17±32,03*
$\Sigma$ AL esen.	231,91±17,70	240,71±8,97	173,04±6,03**	60,57±7,39*	119,43±5,51**	253,07±30,32*
$\Sigma$ AL imun.	236,25±24,78	302,56±10,60*	228,78±13,83	55,56±6,38*	133,75±4,71**	298,40±33,25*
$\Sigma$ AL glicog.	205,32±15,67	250,89±8,33*	196,85±5,98	70,44±6,64*	182,04±12,56	278,64±24,16*
$\Sigma$ AL cetog.	141,80±11,90	140,97±4,53	111,37±5,07**	44,04±7,40*	73,71±5,56**	148,16±18,74*
$\Sigma$ AL protein.	538,54±48,98	663,71±13,71*	494,62±23,88	154,93±18,71*	326,52±18,28**	658,24±61,71*
$\Sigma$ AL cu sulf	47,33±2,05	56,68±2,92*	33,76±3,81**	13,44±1,59*	28,60±0,51**	44,30±5,28*

Notă: \* - diferențe semnificative dintre lotul șobolanilor fără testosteron și cei cu administrare de testosteron ( $p<0,05$ ); \*\* - diferențe semnificative dintre loturile șobolanilor fără testosteron ( $p<0,05$ ).

Analiza comparativă a cromatogramelor eritrocitelor șobolanilor maturi fără administrare de testosteron și șobolanilor ce li s-a administrat testosteron întreținuți cu conținut diferit al componentelor constituente ale rației a identificat o scădere masivă a AL la șobolanii întreținuți cu rație preponderent bogată în proteine, la care din cei 25 de aminoacizi studiați, conținutul a 24 a scăzut (acidul cisteinic, taurina, acidul aspartic, treonina, serina, asparagina, acidul glutamic, glutamina, prolina, glicina, alanina, citrulina, AAAB, valina, cisteina, metionina, izoleucina, leucina, tirozina, AGAB, ornitina, lizina, histidina și arginina) (Figura 5.5.).

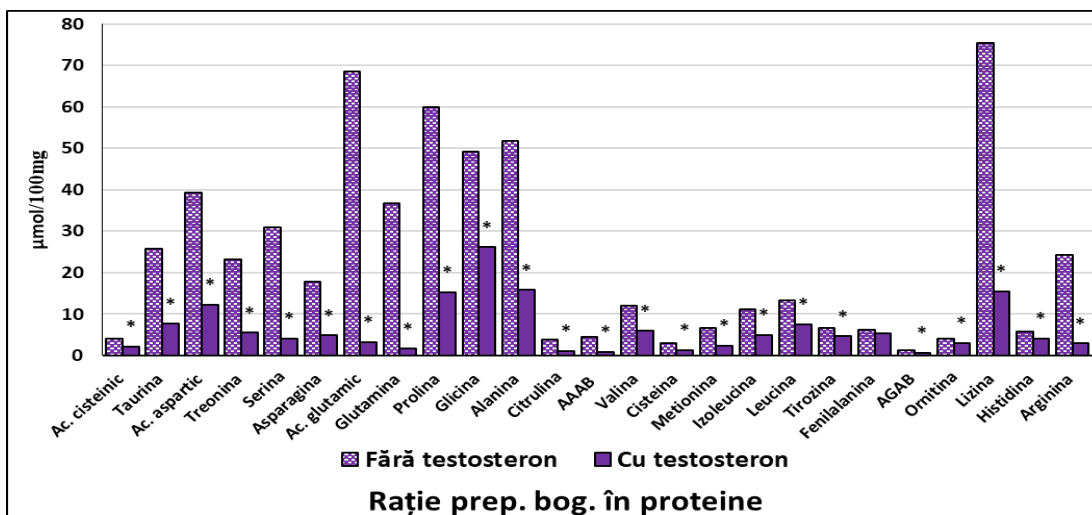


Fig. 5.5. Conținutul aminoacizilor liberi în eritrocitele șobolanilor maturi întreținuți cu rație preponderent bogată în proteine pe fondalul administrării testosteronului comparativ cu indicii din lotul celor fără administrare de testosteron (\* $p < 0,05$ ).

În lotul cu rație preponderent bogată în glucide a sporit veridic conținutul tuturor aminoacizilor (Figura 5.6.).

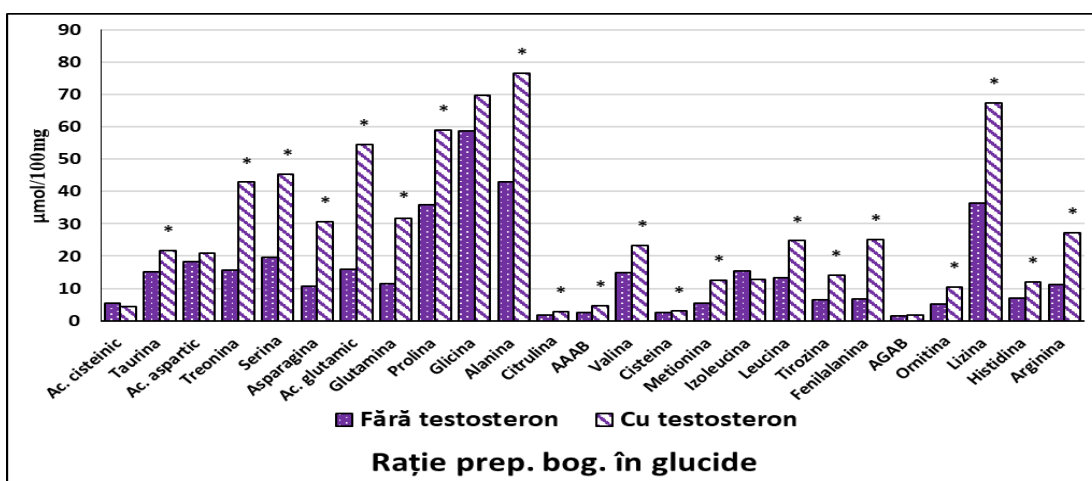


Fig. 5.6. Conținutul aminoacizilor liberi în eritrocitele șobolanilor maturi întreținuți cu rație preponderent bogată în glucide pe fondalul administrării testosteronului comparativ cu indicii din lotul celor fără administrare de testosteron (\* $p < 0,05$ ).

În lotul cu rație standard a sporit doar conținutul a 10 aminoacizi (taurina, treonina, acidul glutamic, prolina, alanina, citrulina, cisteina, izoleucina, ornitina și arginina) (Figura 5.7.).

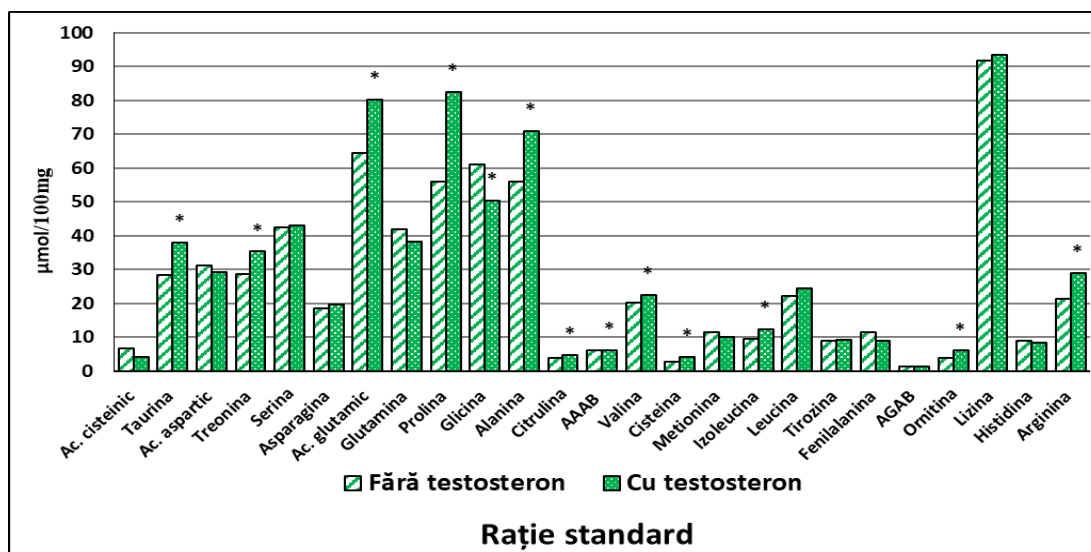


Fig. 5.7. Conținutul aminoacizilor liberi în eritrocitele șobolanilor maturi alimentați cu rație standard pe fondalul administrării testosteronului comparativ cu indicii din lotul celor fără testosteron (\* $p < 0,05$ ).

Conținutul sumar al AL a scăzut în lotul cu rație preponderent bogată în proteine (cu 67,8%), însă a sporit în lotul cu rație standard (cu 23,2%) și în lotul cu rație preponderent bogată în glucide (cu 80,6%) (Figura 5.8.).

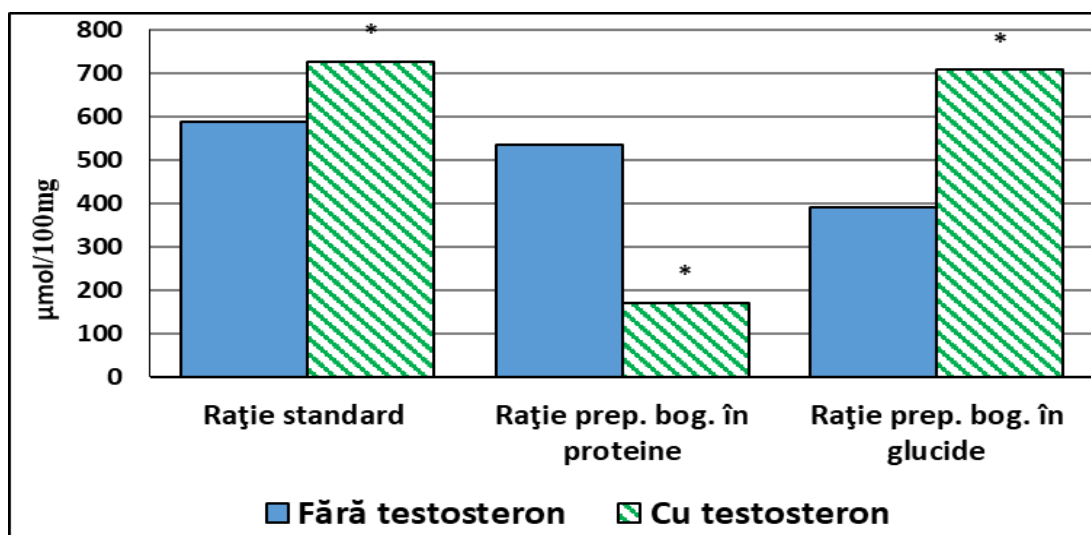


Fig. 5.8. Conținutul total al aminoacizilor liberi în eritrocitele șobolanilor maturi întreținuți cu rație cu conținut diferit al componentelor constituente pe fondalul administrării testosteronului comparativ cu indicii din lotul celor fără administrare de testosteron (\* $p < 0,05$ ).

Conținutul grupelor funcționale de aminoacizi a suportat și el modificări în toate loturile. Astfel, în lotul animalelor întreținute cu rație standard a sporit veridic numai conținutul total al



aminoacizilor imunoactivi, glicogeni, proteinogeni și al tioaminoacizilor. În lotul șobolanilor hrăniți cu rație preponderent bogată în proteine a scăzut veridic conținutul sumar al aminoacizilor tuturor grupelor funcționale, iar în lotul cu rație preponderent bogată în glucide conținutul total al acestora din toate grupele funcționale a sporit veridic (Figura 5.9.).

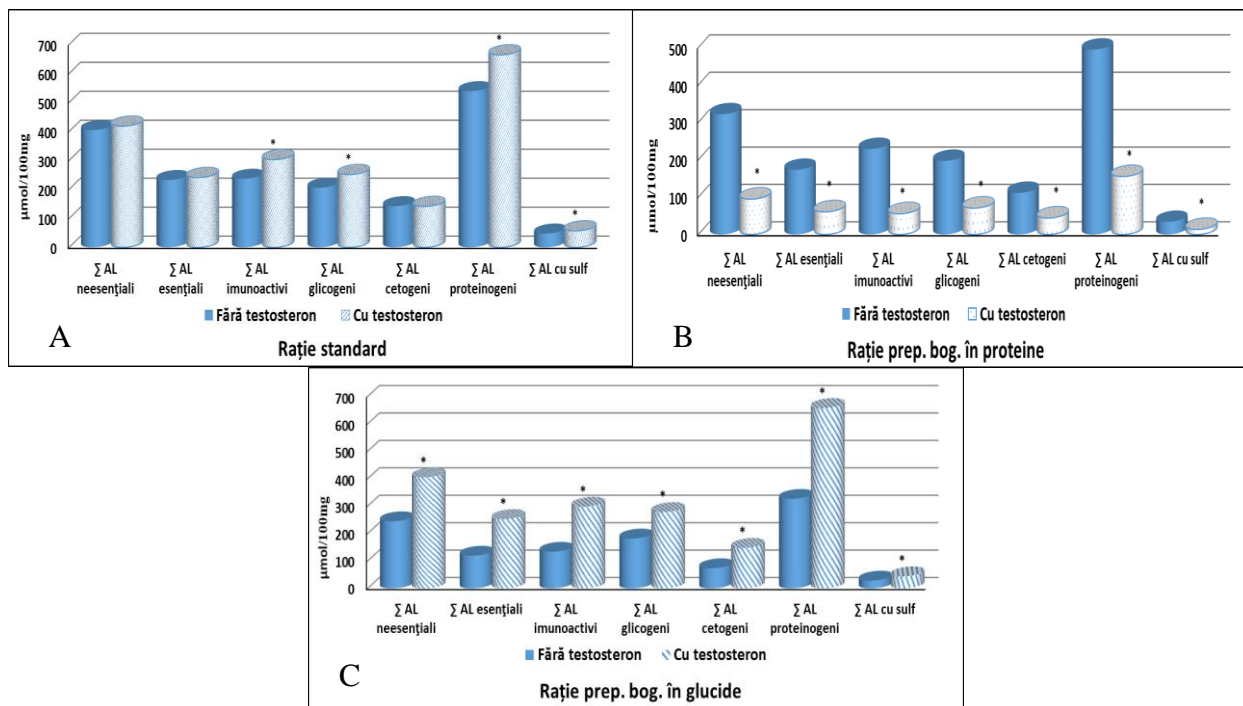


Fig. 5.9. Conținutul sumar al grupelor funcționale de aminoacizi în eritrocitele șobolanilor maturi întreținuți cu conținut diferit al rației (A - standard, B - preponderent bogată în proteine, C - preponderent bogată în glucide) pe fondalul administrării testosteronului comparativ cu indicii din lotul celor fără administrare de testosteron (\*p<0,05).

Conținutul  $\Sigma$ IMA a suportat aceleași modificări: a sporit în lotul cu rație standard și în lotul cu rație preponderent bogată în glucide, respectiv cu 11,9 și 14,0%, iar în lotul cu rație preponderent bogată în proteine acesta a scăzut cu 33,7%.

Modificările valorilor numerice ale produselor finale ale metabolismului azotat (ureea și amoniacul) pe fondalul administrării testosteronului au caracter diferit în cele trei loturi. Astfel, în lotul animalelor întreținute cu rație standard, indicii ureei și amoniacului au sporit sau au avut tendință de sporire. În lotul șobolanilor hrăniți cu rație preponderent bogată în proteine valoarea ureei s-a micșorat, iar a amoniacului a sporit. În lotul cu rație preponderent bogată în glucide au scăzut veridic concentrațiile atât ale ureei, cât și ale amoniacului.

Analiza comparativă a conținutului aminoacizilor liberi în ser și eritrocite demonstrează, că în cazul hrănirii șobolanilor cu rație preponderent bogată în proteine și glucide în asociere cu testosteron, conținutul atât al fiecărui aminoacid liber, cât și pe grupe funcționale este similar, pe când la cei hrăniți cu rație standard, conținutul mai multor aminoacizi liberi în eritrocite au

valoare sporită, ce posibil, denotă, că nu toate rezervele de aminoacizi liberi din eritrocite sunt utilizate.

Așadar, la șobolanii maturi rația preponderent bogată în proteine și glucide pe parcursul a 28 de zile, sporește masa corporală în ambele cazuri (Tabelul 5.1.), însă cu o intensitate mai mică, în special în condițiile hrănirii acestora cu rație preponderent bogată în glucide, comparativ cu masa corporală a celor întreținuți cu rație standard. Aceeași alimentație în asociere cu testosteron pe parcursul a 28 de zile, duce la scăderea masei corporale atât la șobolanii întreținuți cu rație preponderent bogată în proteine, cât și cu rație preponderent bogată în glucide; pe când la cei hrăniți cu rație standard – avea loc o sporire insuficientă a acesteia.

Întreținerea șobolanilor maturi timp de 31 de zile cu conținut diferit al componentelor constituente ale rației, provoacă scăderea în ser și eritrocite a cantității majorității aminoacizilor liberi, cât și pe grupe funcționale, ceea ce indică predominarea proceselor anabolice. S-a stabilit, că alimentația cu conținut diferit al componentelor rației pe fondalul administrării testosteronului cauzează schimbări ale conținutului aminoacizilor în ser și eritrocite: rația preponderent bogată în proteine produce micșorarea atât a fiecărui aminoacid, cât și pe grupe funcționale, iar rația preponderent bogată în glucide – sporirea acestora, ceea ce atestă prevalarea corespunzător a anabolismului (rație preponderent bogată în proteine) sau catabolismului (rație preponderent bogată în glucide).

## **5.2. Impactul rațiilor alimentare cu conținut diferit al componentelor constituente asupra masei corporale și conținutului aminoacizilor liberi în sânge la șobolani în perioada de degradare (senili) și pe fondalul administrării testosteronului**

În altă serie de experimente s-a studiat influența administrării testosteronului asupra masei corporale a șobolanilor senili întreținuți cu diferit conținut al componentelor constituente ale rației, rezultatele căreia sunt prezentate în Tabelul 5.4.

Tabelul 5.4. Modificările masei corporale (g) la șobolanii senili fără și cu administrare de testosteron pe fondalul rației cu conținut diferit al componentelor constituente

Perioada cercetată	Lotul experimental		
	Rație standard	Rație preponderent bogată în proteine	Rație preponderent bogată în glucide
Fără administrare de testosteron			
	(n=5)	(n=5)	(n=5)
Înainte de experiment	312,25±7,27	340,00±9,86	323,25±10,21
a 7-a zi de experiment	315,25±20,11	347,50±17,71	323,25±10,40
a 14-a zi de experiment	340,75±18,73	348,75±15,52	351,00±21,77
a 21-a zi de experiment	319,25±28,34	348,00±11,89	344,00±15,30
a 28-a zi de experiment	360,50±22,22*	346,75±10,53	335,00±29,82

Masa corpului la finele experimentului	+48,25	+6,75	+11,75
Cu administrare de testosteron			
	(n=5)	(n=5)	(n=6)
Înainte de experiment	348,00±24,84	352,80±16,87	352,00±19,39
a 7-a zi de experiment	366,50±22,66	338,80±14,91	333,00±16,73
a 14-a zi de experiment	359,25±13,74	329,40±17,77	336,83±11,99
a 21-a zi de experiment	370,25±20,89	333,40±18,20	333,83±24,95
a 28-a zi de experiment	348,25±14,77	351,80±21,51	329,50±25,62
Masa corporală la finele experimentului	+0,25	-1,00	-22,50

Notă: \* autenticitatea diferențelor comparativ cu indicii inițiali (înainte de experiment) ( $p < 0,05$ ).

Întreținerea șobolanilor senili cu rație cu conținut diferit al componentelor constituente pe parcursul a 28 de zile a dus la sporirea masei corporale, însă rația cu surplus în proteine a provocat o sporire nu atât de esențială comparativ cu șobolanii maturi (Tabelele 5.1. și 5.4.) [82]; pe când la cei cu rație bogată în glucide, masa corporală a sporit, fiind practic la același nivel cu cea a animalelor mature. Hrănirea șobolanilor cu rație cu conținut diferit al componentelor constituente pe fondalul administrării testosteronului, stopează creșterea masei corporale pe parcursul a 28 de zile atât la cei întreținuți cu rație standard, cât și la cei cu rație preponderent bogată în proteine; pe când la șobolanii hrăniți cu rație preponderent bogată în glucide, masa corporală la sfârșitul experimentului scădea.

În mod firesc, după determinarea specificului influenței rației cu conținut diferit al componentelor constituente asupra concentrației aminoacizilor în sânge la șobolanii maturi pe fondalul administrării testosteronului, următoarele cercetări au fost consacrate studierii conținutului aminoacizilor liberi și al produselor finale ale metabolismului azotat în serul șobolanilor senili (24-30 luni) întreținuți cu același conținut al componentelor constituente ale rației în asociere cu testosteron. Rezultatele sunt prezentate în Tabelele 5.5 și 5.6.

Tabelul 5.5. Conținutul aminoacizilor liberi și al produselor finale ale metabolismului azotat ( $\mu\text{mol}/100 \text{ ml}$ ) în serul șobolanilor senili cu și fără administrare de testosteron în asociere cu conținutul diferit al componentelor constituente ale rației

Aminoacizii liberi și derivații metabolismului azotat	Rație standard		Rație preponderent bogată în proteine		Rație preponderent bogată în glucide	
	Fără administrare de TS (n=5)	Cu administrare de TS (n=5)	Fără administrare de TS (n=5)	Cu administrare de TS (n=5)	Fără administrare de TS (n=5)	Cu administrare de TS (n=6)
Acidul cisteinic	1,38±0,09	3,48±0,29*	0,69±0,19**	1,19±0,02*	1,04±0,04**	9,81±0,40*
Taurina	30,17±1,03	9,34±0,52*	42,57±1,27**	39,87±2,55	53,38±3,01**	43,38±2,27*
Acidul aspartic	9,94±0,83	4,60±0,18*	7,14±0,17**	11,42±0,67*	14,12±0,22**	10,99±0,08*
Treonina	12,86±0,92	15,68±0,38*	15,40±0,46**	12,19±0,26*	44,10±1,33**	21,31±1,28*
Serina	23,69±0,87	13,45±1,30*	28,76±1,83**	27,50±1,34	87,63±5,41**	31,63±2,22*
Asparagina	12,70±1,01	0,96±0,22*	10,56±0,72	10,96±0,38	12,38±0,50	14,69±0,78*
Acidul glutamic	15,59±0,82	10,41±1,11*	11,30±0,75**	13,95±0,58*	17,63±0,28**	18,69±0,64

Glutamina	30,29±1,62	10,14±1,02*	33,86±2,39	28,16±0,62*	67,90±0,33**	25,63±1,38*
Prolina	20,02±0,93	18,19±2,00	16,28±0,77**	12,69±0,58*	46,18±1,93**	20,45±0,48*
Glicina	23,08±1,25	14,86±2,12*	24,86±0,38	27,56±0,06*	45,45±2,44**	30,75±1,63*
Alanina	40,56±1,27	24,22±2,29*	32,23±2,32**	30,82±0,11	119,62±0,87**	44,69±2,44*
Citrulina	3,52±0,39	2,18±0,17*	5,23±0,41**	2,28±0,15*	7,24±0,71**	3,43±0,40*
Ac.α-aminobutiric	1,39±0,15	2,63±0,30*	1,77±0,01**	1,88±0,12	3,57±0,46**	1,76±0,33*
Valina	12,83±1,64	6,35±0,63*	25,24±1,10**	16,17±0,90*	14,67±0,54	16,45±0,04*
Cisteina	5,53±0,38	3,29±0,30*	4,67±0,48	4,47±0,05	5,05±0,06	3,56±0,55*
Metionina	2,94±0,12	1,63±0,12*	5,06±0,04**	3,64±0,35*	3,89±0,35**	2,22±0,31*
Izoleucina	6,70±0,02	2,82±0,10*	14,25±0,74**	9,27±0,96*	9,68±0,61**	4,20±0,39*
Leucina	11,90±0,50	3,43±0,25*	20,22±1,33**	16,27±0,17*	12,52±1,03	13,18±0,04
Tirozina	7,59±0,37	2,51±0,27*	14,47±1,44**	7,91±0,75*	10,85±0,68**	5,33±0,58*
Fenilalanina	5,42±0,33	2,98±0,26*	9,39±0,65**	7,01±0,32*	7,85±0,62**	5,26±0,18*
Ac.γ-aminobutiric	1,43±0,20	0,16±0,03*	1,14±0,06	2,73±0,15*	1,24±0,08	3,39±0,36*
Ornitina	4,19±0,24	1,47±0,17*	12,90±0,48**	4,44±0,05*	20,25±1,39**	5,61±0,38*
Lizina	27,44±1,46	24,95±1,22	63,68±3,86**	30,21±0,86*	27,89±1,39	24,46±0,22*
Histidina	6,35±0,15	2,47±0,16*	13,56±0,78**	5,00±0,22*	7,12±0,21**	5,60±0,43*
Ureea	417,48±13,74	375,48±11,13*	511,99±17,82**	611,38±2,05*	370,54±7,22	795,44±9,39*
Amoniacul	29,99±1,44	63,28±5,14*	54,97±0,13**	40,98±2,73*	29,94±3,33	53,23±2,63*
ΣAL	342,68±3,93	197,49±0,38*	451,97±18,01**	327,80±4,72*	673,16±12,32**	367,12±10,61*
ΣIMA	790,15±26,23	535,40±58,80*	1018,93±12,95**	980,16±5,41*	1073,64±8,43**	1215,79±22,63*
ΣAL neesențiali	188,99±2,95	113,98±3,76*	169,65±12,82	167,53±2,28	415,97±9,16**	201,09±5,45*
ΣAL esențiali	101,32±0,82	56,55±3,13*	188,05±6,59**	96,13±0,37*	144,30±5,00**	90,46±2,32*
ΣAL imunoactivi	165,08±0,50	84,19±1,64*	185,46±8,20**	161,40±0,92*	351,91±13,13**	189,18±7,35*
ΣAL glicogeni	151,26±2,14	88,02±1,31*	133,63±3,28**	125,66±0,02*	325,59±10,48**	155,82±7,53*
ΣAL cetogeni	64,08±3,06	38,54±1,45*	64,42±0,61	43,20±0,21*	46,39±3,55**	31,36±0,74*
ΣAL protein.	293,26±3,65	175,37±1,29*	377,24±17,93**	275,20±2,31*	575,01±15,19**	299,10±8,05*
ΣAL cu sulf	40,02±1,25	18,15±0,06*	52,99±1,52**	49,17±2,27	63,36±2,56**	58,97±2,52

Notă: \* - diferențe semnificative dintre lotul șobolanilor fără și cu administrare de testosteron ( $p<0,05$ );  
 \*\* - diferențe semnificative dintre loturile șobolanilor fără administrare de testosteron ( $p<0,05$ ).

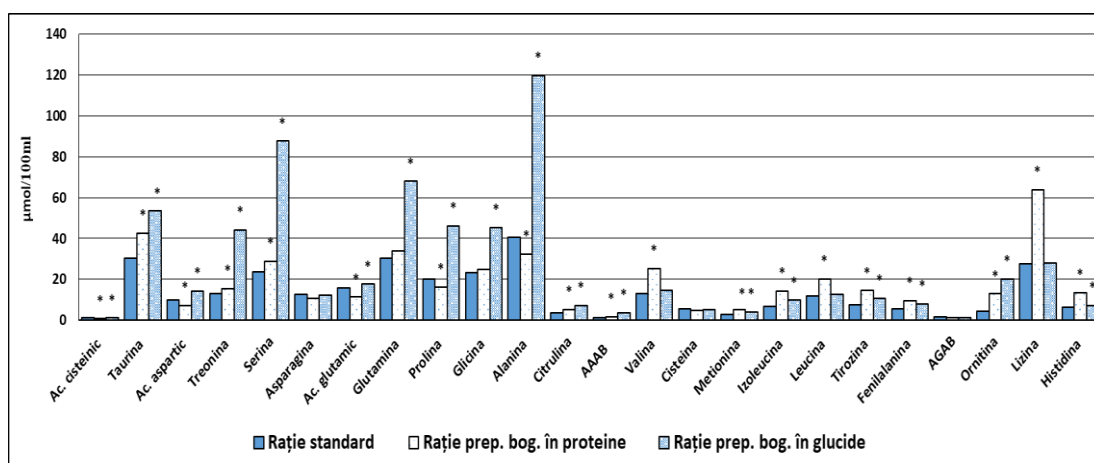


Fig. 5.10. Conținutul aminoacizilor liberi în serul șobolanilor senili fără testosteron întreținuți cu rație cu conținut diferit al componentelor constituente (\* $p<0,05$ ).

Întreținerea șobolanilor senili cu rație cu conținut diferit al componentelor constituente, a generat în ser (Tabelul 5.5.) sporirea valorii numerice a majorității aminoacizilor liberi, cât și pe grupe funcționale, aceasta, probabil, ne face să admitem că sunt sporite procesele catabolice, iar cele anabolice sunt diminuate (Figura 5.10.); pe când pe fondalul administrării TS, modificarea vectorului concentrației majorității aminoacizilor are caracter descendent (Figurile 5.11. 5.12, 5.13 și 5.14.).

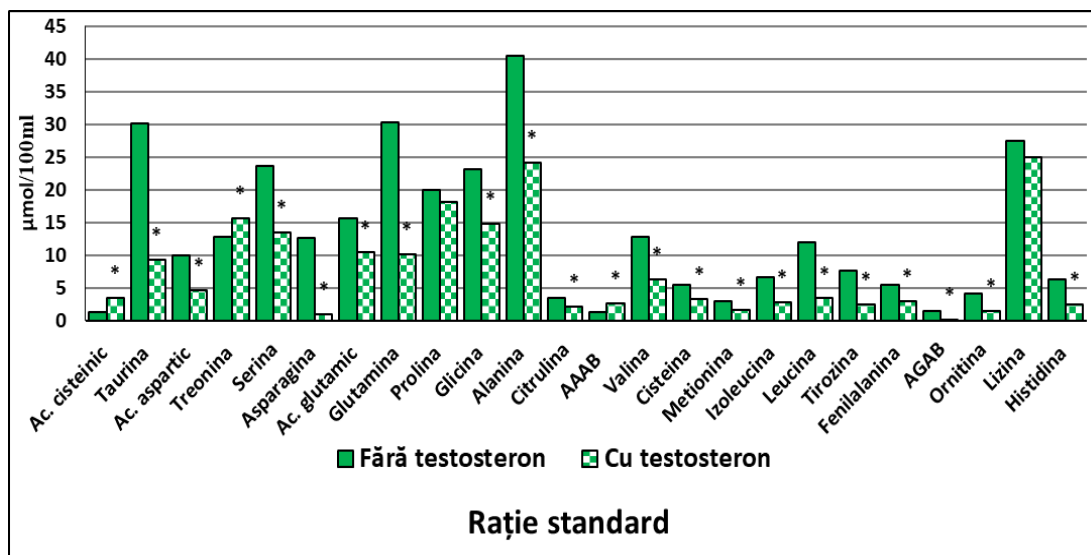


Fig. 5.11. Conținutul aminoacizilor liberi în serul șobolanilor senili întreținuți cu rație standard pe fondalul administrării testosteronului comparativ cu indicii din lotul celor fără administrare de testosteron (\* $p < 0,05$ ).

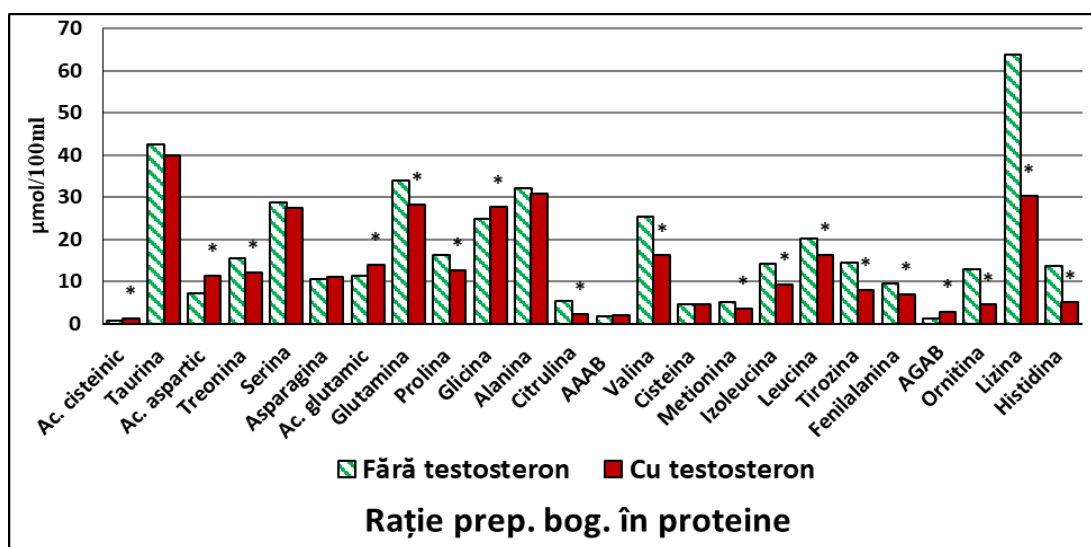


Fig. 5.12. Conținutul aminoacizilor liberi în serul șobolanilor senili întreținuți cu rație preponderent bogată în proteine pe fondalul administrării testosteronului comparativ cu indicii din lotul celor fără administrare de testosteron (\* $p < 0,05$ ).

Adică rația atât cu conținut preponderent bogat în proteine, cât și cu conținut preponderent bogat în glucide, posibil, este asociată cu diminuarea anabolismului, iar rația standard pe fondalul TS – cu diminuarea atât a anabolismului, cât și a catabolismului.

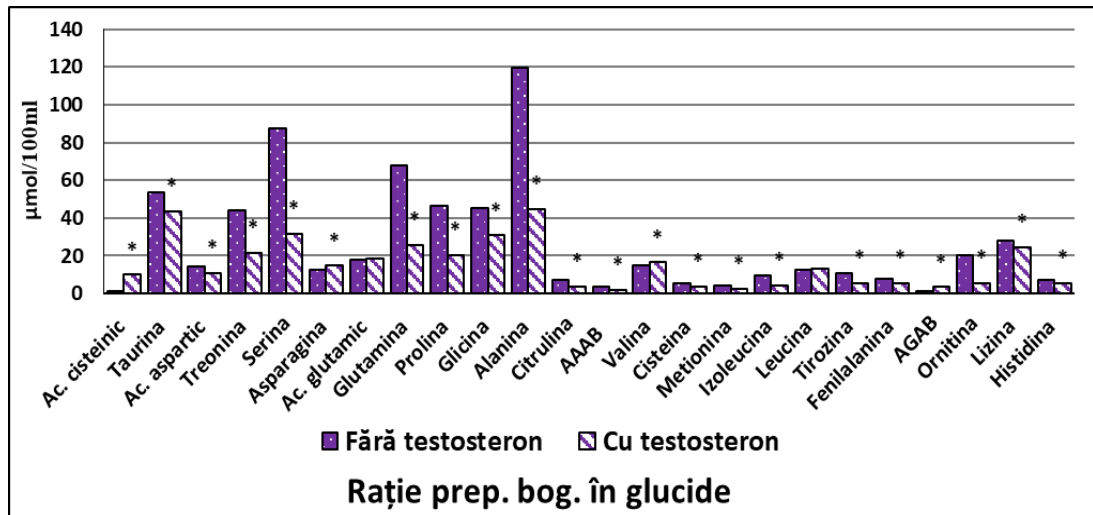


Fig. 5.13. Conținutul aminoacizilor liberi în serul șobolanilor senili întreținuți cu rație preponderent bogată în glucide pe fondalul administrării testosteronului comparativ cu indicii din lotul celor fără administrare de testosteron (\* $p < 0,05$ ).

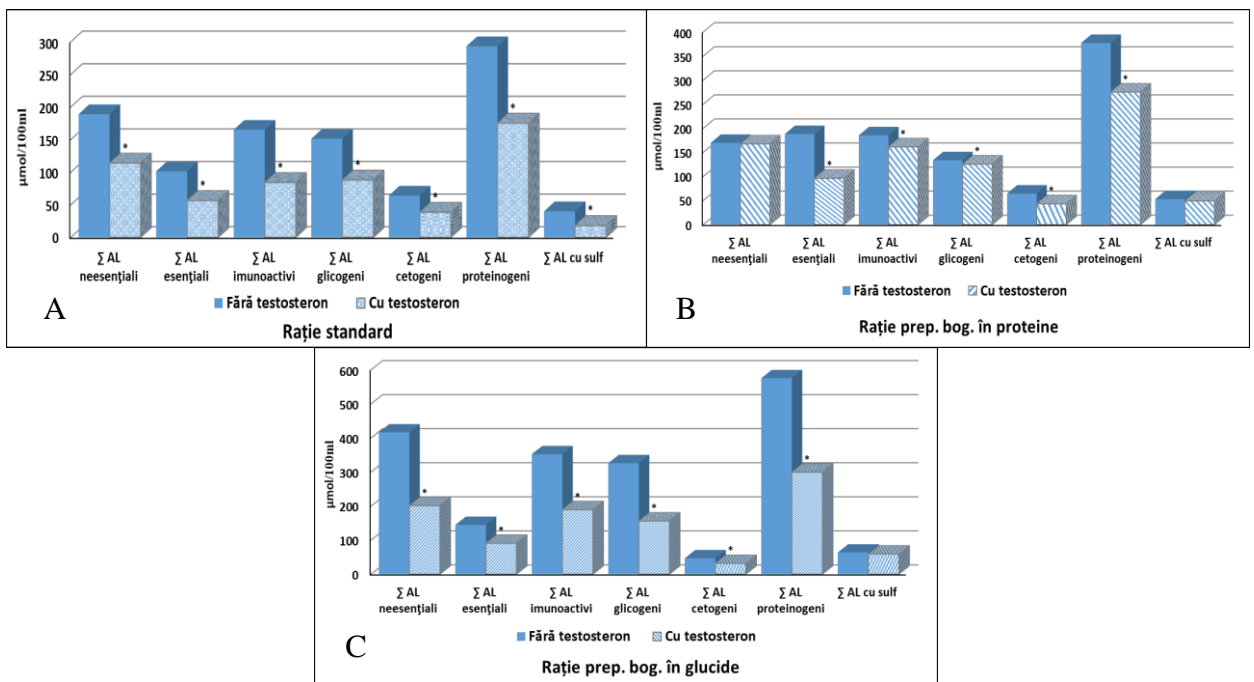


Fig. 5.14. Conținutul sumar al grupelor funcționale de aminoacizi în serul șobolanilor senili alimentați cu conținut diferit al rației (A - standard, B - preponderent bogată în proteine, C - preponderent bogată în glucide) pe fondalul administrării testosteronului comparativ cu indicii din lotul celor fără administrare de testosteron (\* $p < 0,05$ ).

Referitor la conținutul total al aminoacizilor vom menționa că acesta a scăzut (Tabelul 5.5.) în serul sangvin al șobolanilor senili cu administrare de testosteron în asociere cu conținutul diferit al componentelor constituente ale rației în toate cele trei loturi, comparativ cu animalele fără administrare de testosteron întreținute cu același conținut al componentelor constituente ale

rației. Conținutul  $\Sigma$ IMA s-a micșorat veridic în lotul cu rație standard și în lotul cu rație preponderent bogată în proteine, iar în lotul cu rație preponderent bogată în glucide – a sporit.

Concentrația produselor finale ale metabolismului azotat a suportat și ea modificări esențiale. Conținutul amoniacului s-a mărit în lotul cu rație standard și cu rație preponderent bogată în glucide, dar a scăzut în lotul cu rație preponderent bogată în proteine. Concentrații sporite ale ureei au fost atestate în lotul șobolanilor hrăniți cu rație preponderent bogată în proteine sau glucide pe fondalul administrării testosteronului, și scăzute – în lotul cu rație standard.

Investigarea caracteristicilor dinamicii modificărilor concentrațiilor AL în sânge la animalele senile fără administrare de TS și pe fondalul administrării TS și întreținute cu conținut diferit al componentelor constituente ale rației, nu va fi suficientă fără a ține cont de particularitățile dinamicii pool-ului AL în eritrocite (Tabelul 5.6.), care îndeplinesc funcția de depou, purtători, precum și reglatori ai conținutului AL plasmatici [39, 63, 116].

Tabelul 5.6. Conținutul aminoacizilor liberi și al produselor finale ale metabolismului azotat ( $\mu\text{mol}/100 \text{ mg}$ ) în eritrocitele șobolanilor senili cu și fără administrare de testosteron în asociere cu conținutul diferit al componentelor constituente ale rației

Aminoacizii liberi și derivații metabolismului azotat	Rație standard		Rație preponderent bogată în proteine		Rație preponderent bogată în glucide	
	Fără administrare de TS (n=5)	Cu administrare de TS (n=5)	Fără administrare de TS (n=5)	Cu administrare de TS (n=5)	Fără administrare de TS (n=5)	Cu administrare de TS (n=6)
Ac. cisteinic	12,73±1,35	15,94±1,39	8,56±1,16**	27,37±1,98*	10,97±1,16	19,06±1,57*
Taurina	32,51±3,73	21,94±1,49*	7,98±2,79**	12,25±0,99*	4,25±0,54**	19,41±3,56*
Ac. aspartic	21,64±1,47	8,39±0,89*	21,07±2,66	23,64±2,63	10,00±1,21**	11,14±1,39
Treonina	44,54±3,99	6,30±1,78*	32,06±2,90**	34,35±2,88	64,49±6,22**	60,05±3,66
Serina	21,90±1,64	28,24±1,69*	22,58±1,64	48,69±5,90*	46,85±3,61**	60,64±4,48*
Asparagina	30,29±5,68	34,43±1,28	49,68±5,69**	44,58±9,78	28,35±2,87	12,25±2,30*
Ac. glutamic	25,24±2,91	11,16±0,71*	34,66±2,06**	42,28±2,36*	61,67±5,11**	46,54±3,62*
Glutamina	51,28±11,49	19,69±0,98*	22,09±2,43**	40,57±2,24*	48,28±8,02	56,40±15,16
Prolina	26,00±2,83	10,08±1,07*	22,63±4,42	130,87±17,92*	53,35±10,73**	67,17±8,33
Glicina	21,37±2,13	45,31±1,28*	45,94±6,16**	72,45±9,05*	90,94±19,00**	103,16±6,94
Alanina	29,14±1,10	32,32±0,71*	60,47±6,20**	40,24±4,70*	111,92±10,53**	82,69±5,93*
Citrulina	4,39±0,56	54,72±1,47*	2,21±0,08**	3,32±0,40*	1,06±0,20**	1,61±0,11*
Ac. $\alpha$ -aminob.	17,28±2,49	18,80±1,55	6,51±0,96**	7,88±1,42	8,70±0,63**	11,43±1,02*
Valina	25,94±5,27	9,03±1,68*	13,24±1,55**	13,42±1,64	11,44±1,51**	10,46±1,43
Cisteina	5,24±0,67	22,98±1,45*	3,45±0,30**	2,97±0,28	1,25±0,19**	2,36±0,36*
Metionina	8,58±1,03	22,09±1,37*	21,09±1,91**	28,53±1,02*	42,01±7,71**	23,89±2,13*
Izoleucina	33,50±3,39	11,07±1,49*	13,96±2,29**	11,42±1,19	14,80±3,14**	23,39±1,74*
Leucina	50,91±5,36	21,27±1,60*	35,25±3,80**	20,15±1,34*	44,76±2,45	25,68±2,72*
Tirozina	89,76±12,57	10,85±1,70*	24,56±5,11**	8,44±1,43*	26,9±5,15**	13,36±2,65*
Fenilalanina	41,19±3,08	9,19±1,55*	30,78±2,43**	16,42±1,68*	107,58±7,30**	28,07±4,01*
Ornitina	8,51±0,79	3,80±0,56*	6,58±0,23**	8,72±0,74*	11,69±1,06**	11,89±2,02
Lizina	254,53±46,32	9,23±1,10*	62,12±3,72**	76,66±4,66*	32,04±6,19**	37,83±5,69
Histidina	181,44±7,04	56,16±2,46*	34,09±9,42**	9,78±1,20*	11,55±1,32**	10,21±1,31
Ureea	524,62±84,64	458,34±5,44	2325,91±584,22**	9508,90±1392,43*	2976,12±606,70*	6539,50±1014,02*
Amoniacul	578,96±83,64	80,10±1,45*	351,91±48,96**	91,12±10,08*	91,33±12,88**	90,11±6,21
$\Sigma$ AL	1116,48±67,72	525,30±7,44*	582,29±36,44**	707,17±31,61*	902,63±54,25**	753,66±36,89*
$\Sigma$ IMA	2285,00±158,52	1063,75±8,76*	3306,51±384,02**	10338,98±1421,32*	4216,41±568,34*	7027,91±286,44*

ΣAL esenț.	313,48±25,01	254,93±2,29*	295,45±20,04	416,14±12,78*	450,79±53,85**	473,73±29,08
ΣAL esenț.	669,02±45,76	164,17±1,97*	267,90±13,03**	221,53±12,51*	366,58±31,40**	234,83±9,95*
ΣAL imun.	213,08±8,98	236,12±1,53*	220,42±15,36	239,93±9,39	342,47±20,03**	288,04±9,27*
ΣAL glicog.	174,01±17,71	181,09±1,83	193,50±8,70	227,12±11,05*	363,79±57,55**	334,21±11,74
ΣAL cetog.	447,27±28,70	108,03±2,89*	180,97±11,11**	141,61±7,03*	268,17±56,95**	124,64±12,61*
ΣAL protein.	986,53±53,64	430,17±5,02*	574,32±22,88**	671,31±33,68*	877,26±72,64	682,03±34,54*
ΣAL cu sulf	59,51±3,65	71,05±2,61*	44,24±4,08**	67,03±4,52*	60,54±7,42	64,37±2,89

Notă: \* - diferențe semnificative dintre lotul șobolanilor fără și cu administrare de testosteron ( $p < 0,05$ );

\*\* - diferențe semnificative dintre loturile șobolanilor fără administrare de testosteron ( $p < 0,05$ ).

Hrana cu rație cu conținut diferit al componentelor constituente se reflectă diferit asupra conținutului aminoacizilor în eritrocite comparativ cu conținutul acestora în serul sanguin (Tabelul 5.5. și Figura 5.15.): dacă în cazul rației preponderent bogată în proteine concentrația majorității aminoacizilor se micșora și numai a asparaginei, acidului glutamic, glicinei, alaninei și metioninei – sporea; apoi la cei cu rație preponderent bogată în glucide – circa jumătate din valoarea numerică a aminoacizilor studiați (treonina, serina, acidul glutamic, prolina, glicina, alanina, metionina, fenilalanina și ornitina) – sporea, iar nivelul taurinei, acidului aspartic, citrulinei, AAAB, valinei, cisteinei, izoleucinei, tirozinei, fenilalaninei, ornitinei, lizinei și histidinei – scădea. Aceste modificări ale cantității aminoacizilor, comparativ cu influența rației alimentare asupra masei corporale (Tabelul 5.4.), denotă diminuarea anabolismului.

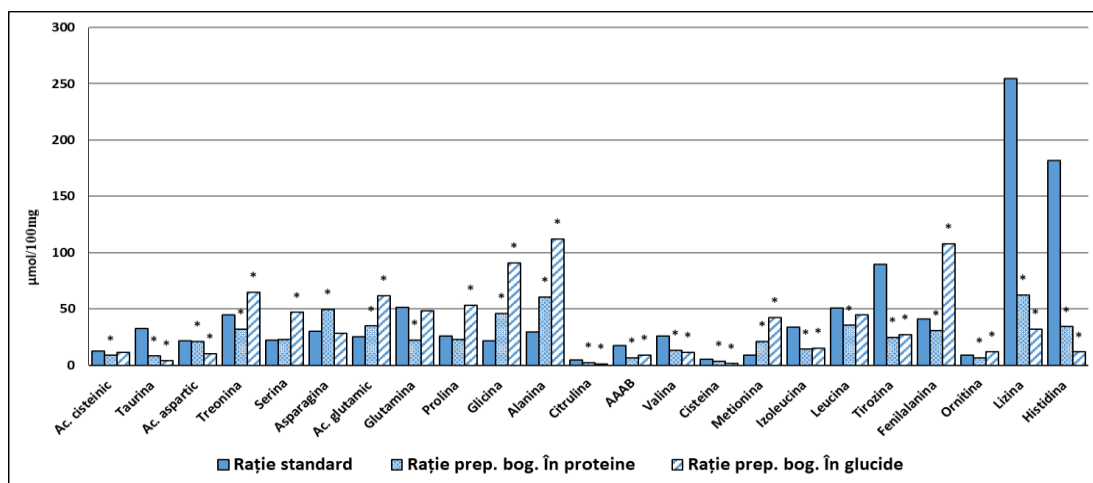


Fig. 5.15. Conținutul aminoacizilor liberi în eritrocitele șobolanilor senili fără testosteron întreținuți cu rație cu conținut diferit al componentelor constituente (\* $p < 0,05$ ).

Modificările concentrației aminoacizilor liberi în eritrocite sub influența rației cu conținut diferit al componentelor constituente pe fondalul administrării testosteronului au caracter individual: 1) în cazul rației standard: a) sporește conținutul serinei, glicinei, alaninei, citrulinei, cisteinei și metioninei și b) scade cel al taurinei, acidului aspartic, treoninei, acidului glutamic, glutaminei, prolinei, valinei, izoleucinei, leucinei, tirozinei, fenilalaninei, ornitinei, lizinei și histidinei (Figura 5.16.);



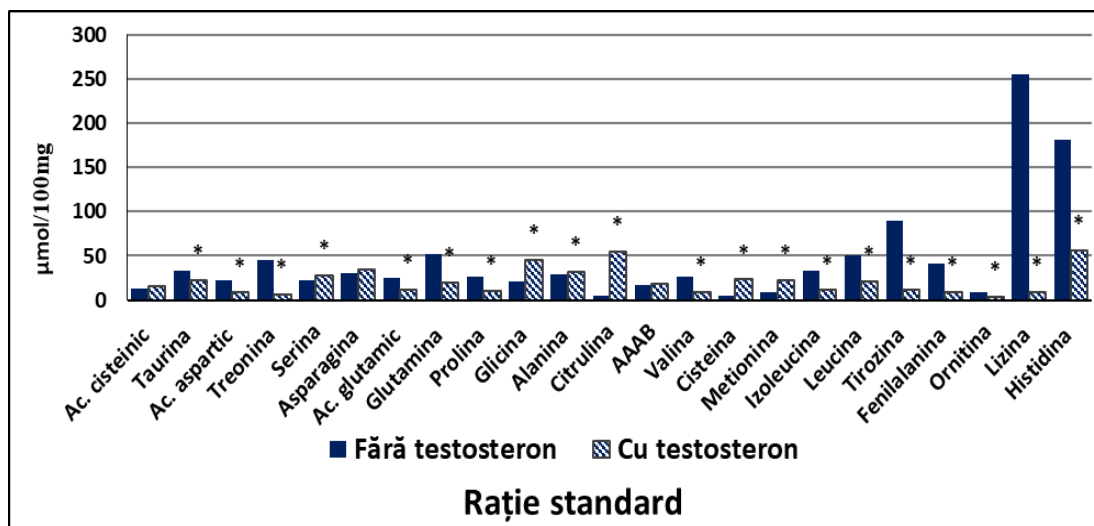


Fig. 5.16. Conținutul aminoacizilor liberi în eritrocitele șobolanilor senili întreținuți cu rație standard pe fondalul administrării testosteronului comparativ cu indicii din lotul celor fără administrare de testosteron (\*p<0,05).

2) în cazul rației preponderent bogată în proteine: a) sporește concentrația acidului cisteinic, taurinei, serinei, acidului glutamic, glutaminei, prolinei, glicinei, citrulinei, metioninei, ornitinei și lizinei și b) scade concentrația alaninei, leucinei, tirozinei, fenilalaninei și histidinei (Figura 5.17.);

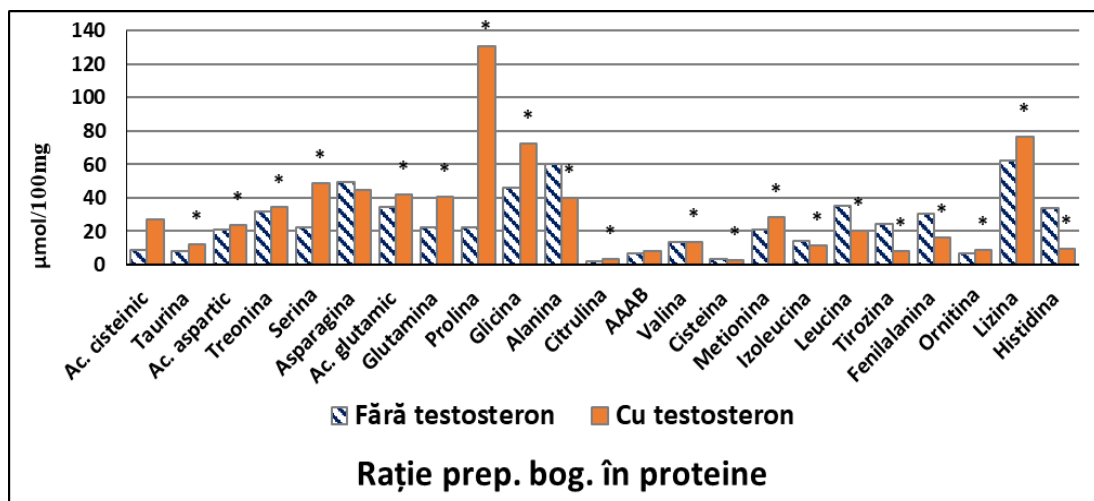


Fig. 5.17. Conținutul aminoacizilor liberi în eritrocitele șobolanilor senili hrăniți cu rație preponderent bogată în proteine pe fondalul administrării testosteronului comparativ cu indicii din lotul celor fără administrare de testosteron (\*p<0,05).

3) în cazul rației preponderent bogată în glucide: a) sporește concentrația acidului cisteinic, taurinei, serinei, citrulinei, AAAB, cisteinei și izoleucinei și b) se micșorează cea a asparaginei, acidului glutamic, alaninei, metioninei, leucinei, tirozinei și fenilalaninei (Figura 5.18).

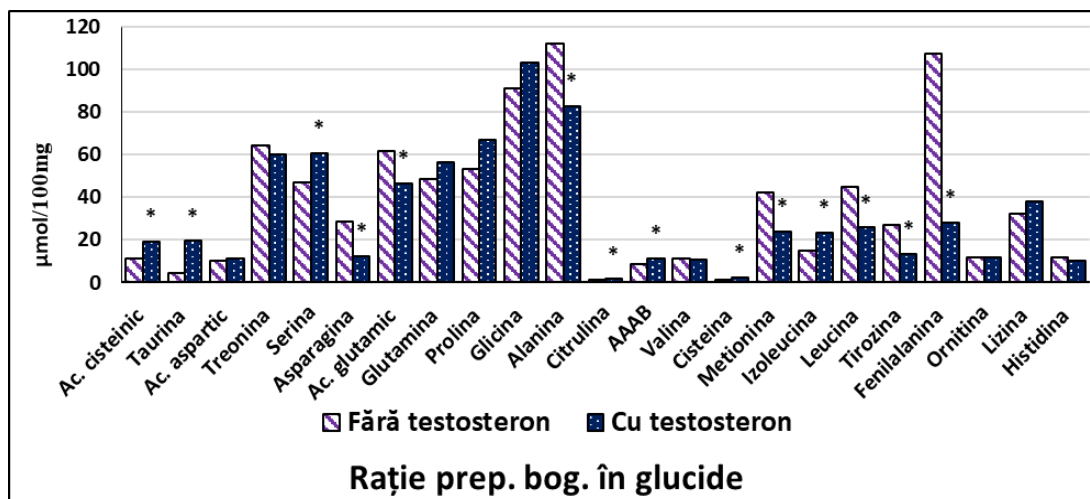
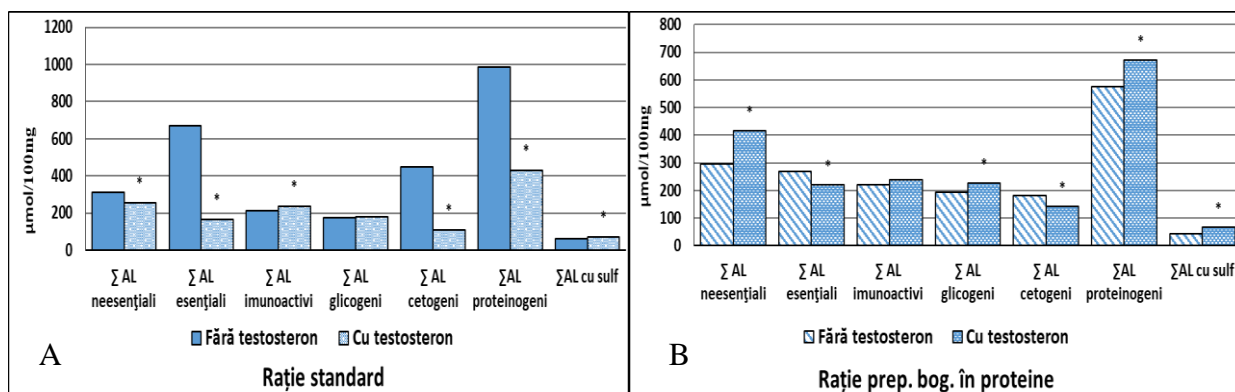


Fig. 5.18. Conținutul aminoacizilor liberi în eritrocitele șobolanilor senili întreținuți cu rație preponderent bogată în glucide pe fondalul administrării testosteronului comparativ cu indicii din lotul celor fără administrare de testosteron (\* $p < 0,05$ ).

Analiza conținutului aminoacizilor grupelor funcționale în eritrocitele șobolanilor senili are caracter variabil indiferent de conținutul componentelor rației alimentare pe fondalul administrării TS (Figura 5.19.). Astfel, în lotul animalelor întreținute cu rație standard în asociere cu testosteron a sporit veridic conținutul grupelor de aminoacizi imunoactivi și al tioaminoacizilor, și a scăzut concentrația celor neesențiali, esențiali, cetogeni și proteinogeni. În lotul cu rație preponderent bogată în proteine a crescut conținutul celor neesențiali, glicogeni, proteinogeni și tioaminoacizilor, iar al celor esențiali și cetogeni a scăzut. În lotul șobolanilor hrăniți cu rație preponderent bogată în glucide s-a micșorat valoarea numerică a aminoacizilor esențiali, imunoactivi, cetogeni și proteinogeni.



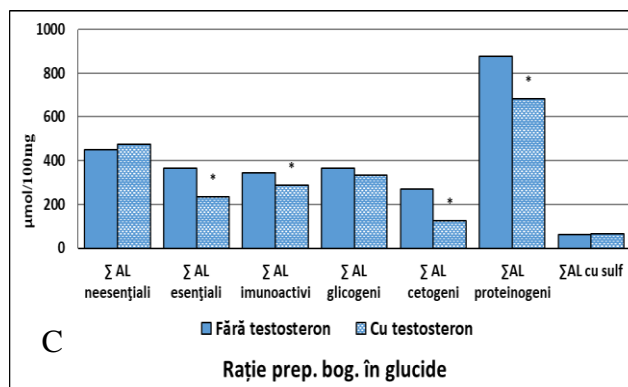


Fig. 5.19. Conținutul sumar al grupelor funcționale de aminoacizi în eritrocitele șobolanilor senili întreținuți cu conținut diferit al rației (A - standard, B - preponderent bogată în proteine, C - preponderent bogată în glucide) pe fondalul administrării testosteronului comparativ cu indicii din lotul celor fără administrare de testosteron (\* $p < 0,05$ ).

Cele menționate, comparativ cu influența administrării TS pe parcursul a 28 de zile asupra masei corporale (sau s-a păstrat la nivelul primei zile de experiment sau a scăzut – în cazul rației preponderent bogată în glucide), denotă nu numai despre rezerva unor AL în eritrocite sau micșorarea altora, dar și despre diminuarea vădită a proceselor anabolice.

Indicii metabolismului azotat în eritrocitele șobolanilor senili au suportat și ei modificări esențiale. Astfel, indicele ureei a scăzut în lotul cu rație standard și a sporit în loturile cu rație preponderent bogată în proteine și preponderent bogată în glucide. Valoarea amoniacului însă, s-a micșorat veridic în lotul cu rație standard și în lotul cu rație preponderent bogată în proteine comparativ cu loturile experimentale ale șobolanilor fără administrare de testosteron.

Așadar, la șobolanii senili, analiza comparativă a influenței rației cu conținut diferit al componentelor constituente ale asupra masei corporale și conținutului AL în ser și eritrocite, atestă diminuarea proceselor anabolice mai ales în cazul rației preponderent bogată în proteine. Examinarea comparativă a influenței rației cu conținut diferit al componentelor constituente pe fondalul administrării testosteronului asupra masei corporale și conținutului AL relevă că la aceste animale este diminuat procesul anabolic, iar în cazul rației preponderent bogată în glucide – procesul catabolic este destul de exprimat.

### 5.3. Concluzii la capitolul 5

1. Rația preponderent bogată în proteine și cea preponderent bogată în glucide sporesc semnificativ masa corporală la animalele mature fără testosteron, însă mai puțin – cea preponderent bogată în glucide.

2. Hrana asociată cu administrarea testosteronului pe parcursul a 28 de zile duce la

scăderea masei corporale atât la șobolanii maturi întreținuți cu rație preponderent bogată în proteine, cât și cu rație preponderent bogată în glucide, pe când la cei hrăniți cu rație standard – sporirea insuficientă a acesteia.

3. Conținutul diferit al componentelor constituente ale rației șobolanilor maturi atât în ser, cât și în eritrocite produce o scădere a concentrației majorității aminoacizilor liberi, cât și pe grupe funcționale.

4. Hrana șobolanilor maturi cu conținut diferit al componentelor constituente ale rației în asociere cu testosteron cauzează micșorarea concentrației aminoacizilor liberi și pe grupe funcționale în lotul cu rație preponderent bogată în proteine, și sporirea acestora în lotul cu rație preponderent bogată în glucide.

5. Analiza comparativă a influenței rațiilor cu conținut diferit al componentelor constituente la șobolanii senili asupra masei corporale și conținutului aminoacizilor liberi în ser și eritrocite denotă diminuarea proceselor anabolice, mai ales în cazul rației preponderent bogată în proteine.

6. Influența rațiilor cu conținut diferit al componentelor constituente pe fondalul administrării testosteronului asupra masei corporale și conținutului aminoacizilor liberi la șobolanii senili relevă diminuarea proceselor anabolice ale acestora, iar în cazul rației preponderent bogată în glucide – procesele catabolice sunt evident exprimate.

## CONCLUZII GENERALE

1. Vectorul influenței alimentației asupra potențialului vital al organismului și masei corporale în diverse perioade de vârstă este determinat de surplusul componentelor constituente ale rației alimentare și de activitatea fizică dinamică: 1) potențialul vital: a) scade la animalele din perioada de creștere și cea de degradare atât în cazul rației cu surplus de proteine (corespunzător, cu 28 și 36%), cât și cu glucide (cu 69 și 19%) și sporește la cele din perioada stabilă, dacă sunt întreținute cu rație preponderent bogată în glucide (cu 107%); b) și sporește la toate grupele de vârstă, în special, la cele mature, sub influența activității fizice (de 18,3 ori) [7, 10, 11, 180]; 2) masa corporală: a) se micșorează la șobolanii din perioada stabilă și cea de degradare în condițiile întreținerii cu rație atât preponderent bogată în proteine (cu 38,5 și 86%), cât și în glucide (cu 73,5 și 75,6%); b) crește sub influența efortului fizic la cei senili relativ similar, indiferent de rație (cu 13%), iar la cei tineri și maturi pe fondalul rației preponderent bogată în proteine – crește (cu 9,5 și 5,8%), pe când cu rație preponderent bogată în glucide – scade intensitatea sporirii masei corporale (cu 23,6 și 13,6%) [7, 10, 11, 180].

2. Una și aceeași componentă a rației alimentare în diferite perioade de vârstă manifestă influență variabilă asupra intensității și vectorului modificării masei corporale și potențialului vital: a) cea mai intensă influență asupra masei corporale cu caracter ascendent se manifestă la animalele în perioada de creștere și dezvoltare (vârstă juvenilă) (întreținute cu rație standard, cu surplus de proteine și exces de glucide, corespunzător cu 330; 167 și 150%) și cea mai puțin exprimată – în perioada de diminuare și degradare a organismului (vârstă senilă) (întreținute cu rație standard, cu exces de proteine și surplus de glucide, respectiv cu 4; 3,9 și 4,8%) [7, 11, 180]; b) cea mai pronunțată acțiune cu caracter ascensiv asupra potențialului vital relevă rația preponderent bogată în proteine în perioada juvenilă (de 11 ori) și cea mai neesențială – în perioada senilă (de 3,3 ori); iar cea mai accentuată sporire a potențialului vital o manifestă rația preponderent bogată în glucide în vârsta senilă (de 43,2 ori) și cea mai neînsemnată – în vârsta matură (de 9 ori) [7, 10, 11, 180].

3. Vectorul modificării conținutului aminoacizilor liberi, ca indicator al metabolismului proteic, în ser și eritrocite și pe grupe funcționale, în condiții de întreținere cu rație preponderent bogată în proteine sau glucide în dependență de perioada de vârstă are caracter: a) descendent al majorității grupelor funcționale de aminoacizi liberi atât în ser, cât și în eritrocite la șobolanii în vârsta matură hrăniți cu supliment în rație al proteinelor sau glucidelor și b) ascendent al cantității numerice a aminoacizilor liberi, cât și pe grupe funcționale la șobolanii în vârstă senilă, în special în cazul rației preponderent bogată în glucide [12].

4. Întreținerea șobolanilor maturi cu conținut diferit al rației provoacă modificări ale spectrului și conținutului aminoacizilor liberi și pe grupe funcționale care sunt mai pronunțate și au caracter descendent al pool-ului aminoacizilor tuturor grupelor funcționale atât în ser, cât și eritrocite în cazul rației cu surplus de glucide; rația cu conținut preponderent bogat în proteine, comparativ cu cea standard a determinat diminuarea pool-ului aminoacizilor în ser doar a grupelor funcționale de aminoacizi neesențiali, imunoactivi și tioaminoacizi, iar în eritrocite – a grupelor funcționale de aminoacizi neesențiali, esențiali, cetogeni și tioaminoacizi [12].

5. Hrănirea șobolanilor senili cu rație cu conținut diferit al componentelor constituente se reflectă diferit asupra concentrației și spectrului aminoacizilor, comparativ cu cea a animalelor mature: dacă la șobolanii adulți avea loc preponderent scăderea pool-ului de aminoacizi pe grupe funcționale, apoi la cei senili – preponderent creșterea, în special excesul de proteine în rație sporea în ser conținutul aminoacizilor grupelor funcționale esențiale, imunoactive, proteinogene și tioaminoacizilor și menținea la nivelul șobolanilor hrăniți cu rație standard a celor neesențiale și cetogene, iar în eritrocite – se micșora doar pool-ul grupelor funcționale de aminoacizi esențiali, cetogeni, proteinogeni și tioaminoacizilor; pe când excesul de glucide augmenta în ser valoarea numerică a tuturor grupelor funcționale de aminoacizi, cu excepția celor cetogeni, iar în eritrocite – scădea doar conținutul grupelor funcționale de aminoacizi esențiali și cetogeni [12].

6. Impactul efortului fizic dinamic forțat asupra șobolanilor de vârstă matură și senilă, se manifestă diferit asupra conținutului și spectrului aminoacizilor în ser și eritrocite: dacă în eritrocite, indiferent de conținutul rației și vârsta animalului, are loc scăderea conținutului majorității aminoacizilor liberi și a conținutului tuturor grupelor funcționale, atunci în ser schimbările corespunzătoare depind preponderent de vârstă și de conținutul rației alimentare [12].

7. Impactul testosteronului, ca anabolic asupra acumulării masei corporale și modificării metabolismului aminoacizilor liberi în ser și eritrocite depinde de vârsta animalului și specificul hranei: a) intensitatea creșterii masei corporale la șobolanii de vârstă matură pe parcursul a 28 de zile se diminuează, indiferent de întreținerea animalelor cu rație bogată în proteine (cu 12 g) sau glucide (cu 17 g); iar la cei de vârstă senilă testosteronul nu manifestă influență semnificativă în cazul întreținerii acestora cu rație bogată în proteine, însă rația preponderent bogată în glucide scădea intensitatea creșterii masei corporale (cu 22,5 g) [82]; b) conținutul și spectrul aminoacizilor în ser la animalele de vârstă senilă se micșorează, indiferent de rație, iar la cei de vârstă matură – în cazul rației preponderent bogată în proteine, pe când în cazul rației bogată în glucide – sporește; în eritrocite concentrația majorității aminoacizilor scade la șobolanii senili și

la cei maturi întreținuți cu rație bogată în proteine, și numai la animalele de vârstă matură hrănite cu exces de glucide, avea loc sporirea nivelului acestora similar serului.

8. Studiul vitalității, masei corporale, metabolismului aminoacizilor liberi în sânge la animale de diversă vârstă sub influența rației preponderent bogată în proteine sau glucide în asociere cu efortul fizic dinamic forțat și a testosteronului ca anabolic, denotă faptul, că elaborarea unui sistem de alimentație sanocreatologică ce ar asigura posibilitatea de a crea un potențial vital sporit sau de a preîntâmpina degradarea precoce a organismului poate fi realizată numai în cazul dacă acesta se va baza pe specificul morfofuncțional în dependență de vârstă, activitatea profesională operativă de fiecare zi, ținând cont de efortul fizic dinamic și specificul metabolismului general predominant în organism.

### **RECOMANDARE**

Rezultatele științifice privind influența eterogenă a rațiilor alimentare cu conținut diferit al componentelor constitutive și efortului fizic în dependență de vârstă asupra potențialului vital, masei corporale și conținutului aminoacizilor liberi în ser și eritrocite se recomandă de a fi utilizate în elaborarea alimentației sanocreatologice în scopul fortificării potențialului vital, masei corporale și asigurării echilibrului sanogen al conținutului și spectrului aminoacizilor liberi.

**Problema științifică importantă soluționată** constă în fundamentarea științifică a influenței rației de diferită structură asupra potențialului vital și metabolismului aminoacizilor liberi în sânge în parte și pe grupe funcționale, în lipsă și la efort fizic în diferite perioade de vârstă, ceea ce va servi ca reper în argumentarea teoriei și practicii sistemului de alimentație sanocreatologică.

## BIBLIOGRAFIE

1. Furdui T. și al. Perioadele vulnerabile în dezvoltarea fătului, factorii nocivi și măsurile de profilaxie a consecințelor influențelor. Chișinău: Medicina, 2005. 62 p.
2. Furdui T., Vudu Gr. Perioadele vârstei omului după maturizare. În: Zilele Univ. de Medicină și Farmacie „N. Testemițanu”. Materialele conf. șt. an. a colab. și studenților., Chișinău, 1998, p. 71.
3. Garaeva O. Caracterul modificării conținutului aminoacizilor liberi în sânge și urină la sportivii înotători în condiții stresogene. Autoref. tezei de dr. șt. biologice. Chișinău, 2008. 25 p.
4. Holford P. Cartea nutriției optime. București, 2008. 573 p.
5. Nevoia A. Modificările conținutului aminoacizilor liberi la șobolanii de diferită vârstă la acțiunea factorilor stresogeni de diversă natură. Autoref. tezei de dr. șt. biologice. Chișinău, 2007. 22 p.
6. **Poleacova L.** Impactul excesului și insuficienței componentelor principale ale rației alimentare asupra stării organismului prin prisma sanocreatologiei (reviul literaturii). În: Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele vieții, 2017, nr. 1 (331), p. 24-32.
7. **Poleacova L.** Impactul rației cu diferit conținut al componentelor constituente asupra potențialului vital și masei corpului șobolanilor senili. În: Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele vieții, 2015, nr. 1 (325), p. 55-63.
8. **Poleacova L.** Influența comparativă a rațiilor alimentare cu conținut redus de proteine pe fondalul excedent de glucide și cu exces de proteine asupra unor indici biochimici la șobolanii senili. În: Fiziologia și sănătatea. Materialele congresului VII al fiziologilor din Republica Moldova, Chișinău, 2012, p. 324-329.
9. **Poleacova L.** Modificările morfofiziologice ale sistemului digestiv în funcție de vârstă (reviul literaturii). În: Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele vieții, 2014, nr. 1 (322), p. 20-26.
10. **Poleacova L.** Potențialul vital și masa corpului șobolanilor maturi alimentați cu diferit conținut al componentelor constituente ale rației. În: Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele vieții, 2015, nr. 3 (327), p. 38-44.
11. **Poleacova L.** Potențialul vital și masa corpului șobolanilor tineri alimentați cu diferit conținut al componentelor constituente ale rației. În: Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele vieții, 2016, nr. 2 (329), p. 23-28.



12. **Poleacova L.**, Ciochină M. Particularitățile modificării conținutului aminoacizilor liberi în sânge la șobolanii maturi și senili hrăniți cu diferite rații în asociere cu efortul fizic. În: Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele vieții, 2018, nr. 3 (336), p. 45-54. ISSN 1857-064X.
13. **Poleacova L.**, Ciochină M. Modificări biochimice în organismul uman sub acțiunea efortului fizic (reviul literaturii). În: Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele vieții, 2018, nr. 3 (336), p. 54-65.
14. Азизбекян Г. А. и др. Принципы оптимального питания спортсменов различных специализаций. В: Вопросы питания, 2010, том 79, № 4, с. 67-71.
15. Аметов А. С., Пашкова Е. Ю. Эволюция тестостеронозаместительной терапии. Новые формы – новые возможности. В: Эндокринология: новости, мнения, обучение, 2017, № 2, с. 55-65.
16. Аминова О. С., Уварова Ю.Е., Тятенкова Н. Н. Оценка фактического питания и пищевого статуса студентов. В: В мире научных открытий, 2017, Том 9, №1, с. 66-77.
17. Аронов Д. М., Лупанов В. П. Некоторые аспекты патогенеза атеросклероза. В: Атеросклероз и дислипидемии, 2011, № 1, с. 48-56.
18. Астапов А. В. и др. Выделение аминокислот методом ионообменной хроматографии: состав и термодинамические параметры комплексов. В: Аналитика РБ-2015. Сборник тезисов Республиканской научной конференции по аналитической химии с международным участием, 2015, с. 66. ISBN: 978-985-553-287-4.
19. Астратенкова И. В. Рогозкин В. А. Участие АМФ-зависимой протеинкиназы в регуляции метаболизма скелетных мышц. В: Российский физиологический журнал им. И. М. Сеченова, 2013, том 99, с. 657-673.
20. Ахрамович А. П., Совалкин В. И. Содержание аммиака в крови при хронических заболеваниях печени: клинико-патогенетическое значение. В: Казанский медицинский журнал, 2013, том 94, № 5, с. 600-604.
21. Бакулина Е. Г. Особенности костного и гомоцистеинового метаболизма при соединительнотканной дисплазии костной ткани. Дисс. канд. мед. н. М., 2006. 131 с.
22. Биктимирова А. А., Рылова Н. В., Сухоруков В. С. Особенности обмена аминокислот у юных спортсменов. В: Российский вестник перинатологии и педиатрии, 2016, том 61, № 5, с. 183-186.
23. Білецька Е. М. и др. Роль аліментарного фактору у формуванні амінокислотного статусу у школярів-підлітків, В: Медичні перспективи, 2012, том 17, № 4, с. 105-108.
24. Бородулин В. И. и др. Каноны диетологии и уроки жизни. Памяти проф. М. И.

- Певзнера (1872–1952). В: Вопросы диетологии, 2013, т. 3, № 1, с. 6-28.
25. Брель Ю. И. Взаимодействие и адаптация систем энергообеспечения скелетных мышц при физических нагрузках. В: Проблемы здоровья и экологии, 2014, № 3 (41), с. 47-52.
26. Вагайцева Е. А. Научное обоснование разработки специализированных продуктов для детских профилактических учреждений. Дисс. на соиск. уч. степ. канд. тех. наук. Кемерово, 2014. 167 с.
27. Вагайцева Е. А. Применение функционального питания в детских лечебно-профилактических учреждениях г. Кемерово. В: Техника и технология пищевых производств, 2012, № 2 (25), с. 129-134. ISSN 2074-9414.
28. Вагайцева Е. А., Строкольская Т. А. Влияние питания на заболеваемость школьников и студентов Кемеровской области. В: Техника и технология пищевых производств, 2013, № 1, с. 107-111.
29. Вагайцева Е. А., Строкольская Т. А. Влияние питания школьников и студентов Кемеровской области на состояние их здоровья. В: Техника и технология пищевых производств, 2013, № 1 (28), с. 107-111. ISSN 2074-9414.
30. Василенко Т. Ф. и др. Основные итоги исследований в физиологии и биохимии продуктивных животных севера (к 25-летию института физиологии Коми НЦ УрО РАН). В: Известия Коми научного центра УрО РАН, 2013, № 4 (16), с. 47-53.
31. Васильев А. В., Шаранова Н. Э., Кулакова С. Н. Нутриметабомика – новый этап развития биохимии питания. Роль нутрелипидомных исследований. В: Вопросы питания, 2014, том 83, № 1, с. 4-11.
32. Вильмс Е. А. и др. Гигиеническая оценка липидного компонента в структуре питания студенческой молодежи. В: Гигиена и санитария, 2015, № 94 (7), с. 57-61.
33. Винничук Ю. Д., Гунина Л. М. Предикторы и маркеры функционального состояния спортсменов при тренировках в среднегорье. В: Здоровье для всех, 2014, № 2, с. 3-9.
34. ВОЗ. Глобальный план действий по профилактике неинфекционных заболеваний и борьбе с ними на 2013–2020 гг. 2014. 107 с.
35. ВОЗ. Доклад о ситуации в области неинфекционных заболеваний в мире 2014 г. [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/148114/6/WHO\\_NMH\\_NVI\\_15.1\\_rus.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/148114/6/WHO_NMH_NVI_15.1_rus.pdf) (vizitat 15.01.2017).
36. Воробьева В. М. и др. Роль факторов питания при интенсивных физических нагрузках спортсменов. В: Вопросы питания, 2011, № 1, с. 70-77.
37. Вржесинская О. А. Влияние обогащения витаминдефицитного рациона крыс полиненасыщенными жирными кислотами семейства  $\omega$ -3 на биомаркеры витаминного

- и антиоксидантного статуса. В: Вопросы питания, 2013, № 1, с. 45-52.
38. Гараева О. И. Серосодержащие аминокислоты как маркеры состояния стресса. În: Buletinul Academiei de Ştiinţe a Moldovei. Ştiinţele Vieţii, 2011, nr. 3 (315), p. 50-62.
39. Гараева С. Н., Редкозубова Г. В., Постолати Г. В. Аминокислоты в живом организме. Кишинев: АŞМ, 2009. 552 с.
40. Герасименко Н. Д. Липиды, воспаление и патология человека: роль рецепторов, активируемых пролифераторами пероксисом. В: Вісник проблем біології і медицини, 2015, вып. 2, том 1 (118), с. 10-15.
41. Гогулан М. Законы полноценного питания. М.: АСТ, 2009. 575 с.
42. Гольберг Н. Д., Рогозкин В. А. Гипертрофия скелетных мышц и питание спортсменов. В: Вестник спортивной науки, 2014, № 6, с. 31-35.
43. Гордеева И. В. Проблемы рационального питания студентов колледжа. In: The Journal of scientific articles “Health and Education Millennium”, 2017, vol. 19, nr. 12, с. 82-85.
44. Данилина Т. Ф. и др. Мотивация здорового образа жизни и формирование пищевого статуса беременных женщин. В: Вестник Волгоградского государственного медицинского университета, 2017, № 3 (63), с. 45-47.
45. Дедов И. И., Мельниченко Г. А., Романцова Т. И. Патогенетические аспекты ожирения. В: Ожирение и метаболизм, 2004, № 1, р. 3-9.
46. Демина Е. И., Гатаулина О. В. Влияние рационального питания на здоровье и качество жизни человека. В: Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. Труды 5-й Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2010. с. 420-421.
47. Дорошенко Е. М. и др. Методологические аспекты и трудности анализа свободных (физиологических) аминокислот и родственных соединений в биологических жидкостях и тканях. В: Аналитика РБ-2010. Сборник тезисов Республиканской научной конференции по аналитической химии с международным участием, 2010, с. 126.
48. Дрожжина Н. А., Максименко Л. В., Кича Д. И. Особенности пищевого поведения студентов Российского университета дружбы народов. В: Вопросы питания, 2012, № 1, с. 57-62.
49. Дутова И. В. Основы рационализации питания борцов. В: Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт, 2013, вып. 3, с. 104-111.
50. Жукова Е. В., Максикова Т. М. Всемирный день здоровья – 2015: безопасность пищевых продуктов. В: Альманах сестринского дела, 2015, № 1, с. 20-21.

51. Землина Е. М., Степанова Т. А. Биохимические изменения в организме студентов при физических нагрузках. В: Таврический научный обозреватель, 2016, № 11 (16), с. 30-32.
52. Зинчук В. В. Физиологические основы питания. В: Журнал Гродненского государственного медицинского университета, 2014, № 3, с. 140-143.
53. Зобов В. В. и др. Эффективность влияния новых производных пиримидина на физическую работоспособность крыс в условиях выполнения теста «плавание до отказа». В: Экология человека, 2015, № 1, с. 28-35.
54. Иванов Д. Г. и др. Адаптационные изменения у крыс при ежедневном выполнении физической нагрузки в методике «бег на тредбане». В: Биомедицина, 2017, № 2, с. 4-22.
55. Ивантер Э. В., Коросов А. В. Элементарная биометрия. Петрозаводск: ПетрГУ, 2010. 104 с.
56. Ильницкий А. Н. и др. Распространенность синдрома мальнутриции среди людей пожилого возраста. В: Фундаментальные исследования, 2012, № 7, с. 330–333.
57. Исаев А. П. и др. Системный анализ тренировки и моделирования долговременных адаптационных процессов спортсменов высокой квалификации в условиях интегральной подготовки. В: Вестник ЮУрГУ, 2013, том 13, № 3, с. 23-35.
58. Каркищенко В. Н. и др. Влияние рецептуры «МиоАктив-Спорт» на психофизические показатели лабораторных крыс. В: Биомедицина, 2012, № 4, с. 22-23.
59. Карчина А. В. Особенности получения протеиновых батончиков специального назначения. В: Пищевые инновации и биотехнологии. Материалы Международной научной конференции. 2014, том 1, с. 97-98. ISBN 978-5-89289-702-0.
60. Коденцова В. М. и др. Обеспеченность населения России микронутриентами и возможности ее коррекции. Состояние проблемы. В: Вопросы питания, 2017, том 86, № 4, с. 113-124.
61. Колодкина Е. В., Камакина И. Н., Камакин Н. Ф. Ферментное обеспечение смены типов питания в онтогенезе. В: Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения, 2013, том 8, № 1, с. 250-254.
62. Коньшев В. А. Еда без вреда. Азбука питания. М.: Эксмо, 2011. 176 с.
63. Кравцова М. Н., Рыжкова Г. Ф. Содержание свободных аминокислот в эритроцитах и плазме крови кроликов при введении в рацион пиридоксина и серосодержащих добавок. В: Известия уфимского научного центра РАН, 2017, № 2, с. 69-72.
64. Кудря О. Н. К вопросу о регуляции углеводного обмена при мышечной деятельности.

- В: Омский научный вестник, 2011, № 1 (104), с. 213-216.
65. Кузнецов В. И. и др. Липиды в структуре и функционировании биологических мембран. В: Саратовский научно-медицинский журнал, 2014, том 10, № 2, с. 262-266.
66. Лазарева Н. В. Основа снижения риска неблагоприятного исхода беременности в рациональном питании женщин. В: Электронный научно-образовательный вестник «Здоровье и образование в XXI веке», 2015, том 17 (2), с. 26-28.
67. Литвицкий П. Ф., Мальцева Л. Д. Нарушения обмена белков, аминокислот и нуклеиновых кислот. В: Вопросы современной педиатрии, 2015, том 14, № 1, с. 95-107.
68. Лопатина А. Б. Теоретические аспекты изменения биохимических показателей крови организма спортсменов как показатель адаптационных процессов. В: Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта, 2014, том 31, № 2, с. 117-122.
69. Лотков Н. Ю. и др. Питание спортсменов в тренировочный период: эффективность применения бад. В: Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые и биотехнологии», 2015, том 3, № 4, с. 88-93.
70. Лысиков Ю. А. Аминокислоты в питании человека. В: Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология, 2012, № 2, с. 88-105.
71. Лысиков Ю. А. Углеводы в клиническом питании. В: Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология, 2013, № 2, с. 89-110.
72. Мезенова Н. Ю. Разработка технологии биопродукта для спортивного питания с использованием биомодифицированного коллагенсодержащего рыбного сырья. Дисс. на соис. учен. степ. канд. тех. наук. Калининград, 2017. 223 с.
73. Мезенова, Н. Ю. Специализированное питание для спортсменов - легкоатлетов. В: Вестник молодежной науки – 2012. Сборник научных статей студентов, аспирантов и молодых ученых, 2012, с. 216-220.
74. Мельникова М. М. Несбалансированное питание как фактор риска развития алиментарно-зависимых заболеваний. В: Вестник НГПУ, 2014, № 1 (17), с. 197-202. ISSN 2226-3365.
75. Никитюк Д. Б., Коростелева М. М., Волкова Л. Ю. Анатомо-физиологические и метаболические особенности организма юных спортсменов. В: Вопросы питания, 2013, № 6, с. 31-40.
76. Николаева Е. Н. Относительный избыток животного белка в питании – инициатор развития атеросклеротического процесса. В: Атеросклероз и дислипидемии, 2017, № 2, с. 91-103.

77. Ошакбаев К. П., Дукенбаева Б. А. Современная эпидемия ожирения: причины, механизмы, физиология всасывания избыточной пищи: систематический обзор. В: Клиническая медицина Казахстана, 2016, № 4 (42), с.12-21.
78. Первушин В. В. Разработка технологии зернового батончика на основе автолизата пивных дрожжей. Дисс. на соиск. уч. степ. канд. тех. наук. Москва, 2011. 154 с.
79. Первушин В. В., Бакуменко О. Е. Рынок спортивного питания в России. В: Пищевая промышленность, 2011, № 5. с. 18-20.
80. Петрова Е. И. Исследование и разработка технологии биопродукта для спортивного питания. Автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук. Омск, 2014. 24 с.
81. Петрова Т. Н., Зуйкова А. А., Красноручкая О. Н. Оценка фактического питания студентов медицинского вуза: проблемы и пути их решения. В: Вестник новых медицинских технологий. 2013, Т. 20, № 2, с. 72-77.
82. **Полякова Л. Д.** Влияние рациона, богатого белками, сочетаемого с введением тестостерона, на организм крыс в различные возрастные периоды. В: Научные труды IV Съезда физиологов СНГ, Сочи-Дагомыс, 2014, с. 233-234.
83. Проскурякова Л. А. Особенности пищевого поведения и виды его нарушений у студентов разных сроков обучения. В: Рациональное питание, пищевые добавки и биостимуляторы, 2016, № 2, с. 118–124.
84. Расин М. С. Липиды, воспаление и патология человека: роль рецепторов, активируемых пролифераторами пероксисом (обзор литературы). В: Международный эндокринологический журнал, 2013, № 5 (53), с. 86-91.
85. Рахманов Р. С. и др. Оценка влияния натуральных продуктов, произведенных по криогенной технологии, на активность ферментов при значительных физических нагрузках. В: Медицинский альманах, 2018, № 1 (52), с. 80-83.
86. Рахманов Р. С. И др. Оценка некоторых биохимических показателей системы энергообеспечения организма при значительных физических нагрузках. В: Медицинский альманах, 2015, № 1 (36), с. 141-143.
87. Рахманов Р. С. И др. Оценка эффективности включения в рацион питания лиц со значительными физическими нагрузками продукта с повышенным содержанием биологически активных веществ. В: Медицинский альманах, 2016, № 4 (44), с. 161-164.
88. Рахманов Р. С., Груздева А. Е., Истомин А. В. Натуральные продукты направленного действия как средства профилактики, повышения эффективности лечения и реабилитации заболеваний человека. В: Питание и здоровье. Материалы

- международного конгресса. Москва, 2013, с. 87-88.
89. Рейнер З. и др. Рекомендации Европейского общества кардиологов и Европейского общества атеросклероза по лечению дислипидемий. В: Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии, 2012, приложение № 1, с. 3-60.
  90. Рыбина И. Л., Ширковец Е. А. Особенности биохимической адаптации к нагрузкам различной направленности биатлонистов высокой квалификации. В: Вестник спортивной науки, 2015, № 3, с. 28-33.
  91. Свистильников А. Б., Руднев С. М. Противодействие незаконному обороту сильнодействующих веществ и биологически активных добавок: проблемы и пути решения. В: Проблемы правоохранительной деятельности, 2013, № 1, том 13, с. 52-57.
  92. Сетко А. Г. и др. Особенности функционирования органов и систем студентов медицинского вуза при недостаточной нутриентной обеспеченности. В: Здоровье населения и окружающая среда, 2013, № 6 (243), с. 7-9.
  93. Степанова Т. А. и др. Влияние занятий плаванием на функциональное состояние организма преподавателей вузов. В: Здоровье населения и среда обитания, 2014, № 3 (252), с. 23–25.
  94. Страхова И. Б. Рациональное питание как фактор здорового образа жизни студенческой молодёжи. В: Интерэкспо ГЕО-Сибирь, 2015, № 2, Том 6, с. 168-172.
  95. Струтинский Ф. А. Основы саногенного питания. Кишинев: АŞМ, 2007. 340 с.
  96. Струтинский Ф. А. Физиологически адекватное питание и здоровье. Кишинев: АŞМ, 2006. 408 с.
  97. Сухова Л. Л. и др. Уровень тестостерона и альдокеторедуктазная активность крови, печени и сердца крыс разного возраста В: Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. Серия „Биология, химия”, 2013, Том 26 (65), № 3, с. 189-195.
  98. Сухова Л.Л., Давыдов В.В., Волкова Ю.В. Уровень тестостерона и альдокеторедуктазная активность крови у крыс разного возраста. В: Проблемы старения и долголетия, 2013, том 22, № 4, с. 340-346.
  99. Титов В. Н. Белок, переносящий эфиры холестерина, физико-химические свойства, функция, роль в патогенезе атеросклероза и основания для ингибирования (лекция). В: Клиническая лабораторная диагностика, 2014, № 8, с. 29-36.
  100. Тишова Ю. А., Калинин С. Ю. Роль коррекции гипогонадизма в лечении метаболического синдрома у мужчин и аспекты безопасности терапии препаратом тестостерона пролонгированного действия (результаты двойного слепого

- рандомизированного плацебоконтролируемого исследования). В: Ожирение и метаболизм, 2010, № 2, с. 36-43.
101. Уголев А. М. Естественные технологии биологических систем. Л.: Наука, 1987. 317 с.
102. Уголев А. М. Теория адекватного питания и трофологии. Л.: Наука, 1991. 272 с.
103. Фурдуй Ф. И. и др. Гормоны как индукторы и регуляторы метаболических, пролиферативных и физиологических процессов, определяющих состояние здоровья. În: Buletinul Academiei de Ştiinţe a Moldovei. Ştiinţele vieţii, 2011, № 3 (315), с. 4-15.
104. Фурдуй Ф. И. и др. Периодизация постнатального развития ребенка. În: Buletinul AŞRM. Ştiinţe biologice şi chimice, 1995, nr. 4, с. 38-44.
105. Фурдуй Ф. И. и др. Предпосылки и основные положения санокреатологической теории питания человека. II. Постулаты санокреатологической теории питания. În: Buletinul Academiei de Ştiinţe a Moldovei. Ştiinţele vieţii, 2011, nr. 1 (313), p. 4-14.
106. Фурдуй Ф. И. и др. Предпосылки и основные положения санокреатологической теории питания человека. I. Анализ современных теории и систем питания человека с позиции санокреатологии. În: Buletinul Academiei de Ştiinţe a Moldovei. Ştiinţele vieţii, 2010, nr. 3 (312), p. 4-22.
107. Фурдуй Ф. И. и др. Причины преждевременной общебиологической деградации человека, пути ее предупреждения и решение проблемы здоровья с позиции санокреатологии. В: Фізіологічний журнал, 2011, том 57 (5) с. 88-90.
108. Фурдуй Ф. И. и др. Причины преждевременной общебиологической деградации человека, пути ее предупреждения и решение проблемы здоровья с позиции санокреатологии. În: Buletinul Academiei de Ştiinţe a Moldovei. Ştiinţele vieţii, 2011, № 2 (314), с. 4-15.
109. Фурдуй Ф. И. и др. Трактат о научных и практических основах санокреатологии. Том 1. Проблема здоровья. Санокреатология. Потребность общества в ее развитии. Кишинэу: АŞМ, 2016. 228 с.
110. Фурдуй Ф. И., Струтинский Ф. А. О санокреатологическом питании в период диминуации функций пищеварительного тракта. In: The Bulletin of the European Postgraduate Centre of Acupuncture and Homeopathy, 2000, nr. 4, p. 40-41.
111. Фурдуй Ф. И., Чокинэ В. К., Вуду Л. Ф. Предпосылки и основные положения санокреатологической теории питания человека. III. Санокреатологическая теория питания человека. În: Buletinul Academiei de Ştiinţe a Moldovei. Ştiinţele vieţii, 2011, nr. 2 (314), p. 15-19.



112. Фурдуй Ф. И., Чокинэ В. К., Фурдуй В. Ф. Преждевременная общебиологическая деградация современного общества, регулирование его воспроизводства, саногенное питание и пути их решения – важнейшие межгосударственные проблемы. В: Итоги науки. Избранные труды Международного симпозиума по фундаментальным и прикладным проблемам науки. М.: РАН, 2014, том 3, глава 6, с. 85-112.
113. Фурдуй Ф. И., Чокинэ В. К., Фурдуй В. Ф. Три важнейшие проблемы физиологии и санокреатологии, детерминирующие состояние здоровья общества. Пути их решения. (Пленарный доклад на IV-ом Съезде физиологов СНГ). În: Buletinul Academiei de Ştiinţe a Moldovei. Ştiinţele vieţii, 2015, nr. 1 (325), p. 4-17.
114. Фурдуй Ф. И., Чокинэ В. К., Фурдуй В. Ф., Бодруг А. И., **Полякова Л. Д.** и др. Детоксикация организма – одна из задач саногенного питания. În: Buletinul Academiei de Ştiinţe a Moldovei. Ştiinţele vieţii, 2014, № 2 (323), с. 37-46.
115. Фурдуй Ф. И., Чокинэ В. К., Фурдуй В. Ф., Врабие В. Г., Бодруг А. И., **Полякова Л. Д.** и др. Пребиотики пробиотики и эубиотики – важнейшие компоненты саногенных рационов питания человека. În: Buletinul Academiei de Ştiinţe a Moldovei. Ştiinţele vieţii, 2014, № 3 (324), с. 32-38.
116. Чокинэ В. К. и др. Серосодержащие аминокислоты в диагностике, целенаправленном поддержании и формировании здоровья. В: Buletinul Academiei de Ştiinţe a Moldovei. Ştiinţele vieţii, 2011, nr. 3 (315), с. 15-35.
117. Шаталова Г. С. Философия здоровья. М.: Елен и К, 1997. 224 с.
118. Шевченко И. Ю., Телешун И. М. Образ жизни и характер питания как факторы, формирующие качество жизни медицинских работников инфекционных стационаров. В: Известия Самарского научного центра Российской академии наук, 2012, том 14, № 5, с. 576-578.
119. Шелтон Г. М. О правильном сочетании пищевых продуктов. Ростов-на-Дону, 1990. 279 с.
120. Ananthapavan J. et al. Economics of Obesity - Learning from the Past to Contribute to a Better Future. In: International journal of environmental research and public health, 2014, vol. 11 (4), p. 4007–4025.
121. Armstrong N., McManus A. Physiology of elite young male athletes. In: Medicine and sport science, 2011, vol. 56, p. 1-22.
122. Atkins Robert C. Atkins for Life: The Next Level. New York: St. Martin's Press, 2003. 370 p.
123. Atkins Robert C. Dr. Atkins' Diet Planner. Vermilion: M. Evans and Company, 2003.

542 p.

124. Badzhinian S. et al. Influence of 900 MHz frequency electromagnetic radiation on some blood indices. In: *Radiatsionnaia biologii, radioecologii*, 2013, vol. 53 (1), p. 63-70.
125. Basualto-Alarcon C. et al. Testosterone signals through mTOR and androgen receptor to induce muscle hypertrophy. In: *Medicine and science in sports and exercise*, 2013, vol. 45 (9), p. 1712-1720.
126. Benedini S. et al. Irisin: A Potential link between physical exercise and metabolism-an observational study in differently trained subjects, from elite athletes to sedentary people. In: *Journal of diabetes research*, 2017, vol. 2017 (9), p. 1-7.
127. Brook M. et al. Skeletal muscle homeostasis and plasticity in youth and ageing: impact of nutrition and exercise. In: *Acta physiologica (Oxford)*, 2016, vol. 216 (1), p. 15-41.
128. Brown E., Brown K. Minireview: Obesity and breast cancer: a tale of inflammation and dysregulated metabolism. In: *Molecular endocrinology*, 2013, vol. 27 (5), p. 715-725.
129. Cartee G. Mechanisms for greater insulin-stimulated glucose uptake in normal and insulin-resistant skeletal muscle after acute exercise. In: *American journal of physiology. Endocrinology and metabolism*, 2015, vol. 309 (12), p. 949-959.
130. Cartee G. Roles of TBC1D1 and TBC1D4 in insulin- and exercise-stimulated glucose transport of skeletal muscle. In: *Diabetologia*, 2015, vol. 58 (1), p. 19-30.
131. Casazza K. et al. Weighing the evidence of common beliefs in obesity research. In: *Critical reviews in food science and nutrition*, 2015, vol. 55 (14), p. 2014-2053.
132. Czajkowska A. et al. The relationship between physical activity and plasma homocysteine level in young men. In: *Pediatric Endocrinology, diabetes, and metabolism*, 2008, vol. 14 (3), p. 177-180.
133. D'Adamo Peter J. *Eat right for your type complete blood type encyclopedia*. New York: Reverhead books, 2002. 461 p.
134. D'Adamo Peter J. *Eat right for your type. The individualized diet solution to staying healthy, living longer & achieving your ideal weight*. New York: G.P. PUTNAM'S SONS, 1997. 421 p.
135. Daniel M., Tollefsbol T. Epigenetic linkage of aging, cancer and nutrition. In: *The Journal of experimental biology*, 2015, vol. 218 (1), p. 59-70.
136. Davis B., Moriguchi T., Sumpio B. Optimizing cardiovascular benefits of exercise: a review of rodent models. In: *The international journal of angiology*, 2013, vol. 22, p. 13-22.
137. Deminice R. et al. Resistance exercise prevents impaired homocysteine metabolism and hepatic redox capacity in Walker-256 tumor-bearing male Wistar rats. In: *Nutrition*, 2016,

- vol. 32 (10), p. 1153-1158.
138. Draisci R. et al. Integrated analytical approach in veal calves administered the anabolic androgenic steroids boldenone and boldione: urine and plasma kinetic profile and changes in plasma protein expression. In: *Proteomics*, 2007, vol. 7 (17), p. 3184–3193.
  139. Essien A. et al. Growth and agonistic responses of yaffa breed cockerels administered testosterone propionate. In: *Journal of biology, agriculture and healthcare*, 2012, vol 2, nr. 7, p. 8-13.
  140. Falavigna G. et al. Effects of diets supplemented with branched-chain amino acids on the performance and fatigue mechanisms of rats submitted to prolonged physical exercise. In: *Nutrients*, 2012, vol. 4 (11), p. 1767-1780.
  141. Fanzo J. et al. Educating and training a workforce for nutrition in a post-2015 world. In: *Advances in nutrition*, 2015, vol. 6 (6), p. 639–647.
  142. Felder T. et al. Specific circulating phospholipids, acylcarnitines, amino acids and biogenic amines are aerobic exercise markers. In: *Journal of science and medicine in sport*, 2017, vol. 20 (7), p. 700-705.
  143. Ferraro E. et al. Exercise-induced skeletal muscle remodeling and metabolic adaptation: redox signaling and role of autophagy. In: *Antioxidants and redox signaling*, 2014, vol. 21 (1), p. 154-176.
  144. Fritzen A. et al. Regulation of autophagy in human skeletal muscle: effects of exercise, exercise training and insulin stimulation. In: *Journal of physiology*, 2016, vol. 594 (3), p. 745-761.
  145. Global burden of disease health financing collaborator network. Evolution and patterns of global health financing 1995-2014: development assistance for health, and government, prepaid private, and out-of-pocket health spending in 184 countries. In: *Lancet*, 2017, vol. 389 (10083), p. 1981-2004.
  146. Global, regional, and national disability-adjusted life years (DALYs) for 306 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE) for 188 countries, 1990–2013: quantifying the epidemiological transition. In: *Lancet*, 2015, vol. 386 (10009), p. 2145-2191.
  147. Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 315 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE), 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. In: *Lancet*. 2016, vol. 388 (10053), p. 1603-1658.
  148. Greene J. et al. State-of-the-art methods for skeletal muscle glycogen analysis in athletes – the need for novel non-invasive techniques. In: *Biosensors (Basel)*, 2017, vol. 7 (1), p. 11.
  149. Guide for the care and use of laboratory animals. 8th ed. Washington: National

- Academies Press, 2011. 218 p.
150. Guyton Arthur C., Hall John E. Textbook of medical physiology. Philadelphia: Elsevier, 2016. 1147 p.
  151. Haas T. et al. Exercise Training and Peripheral Arterial Disease. In: Comprehensive Physiology, 2012, vol. 2 (4), p. 2933-3017.
  152. Hall J. et al. Obesity-induced hypertension: interaction of neurohumoral and renal mechanisms. In: Circulation research, 2015, vol. 116 (6), p. 991-1006.
  153. Hirai D., Musch T., Poole D. Exercise training in chronic heart failure: improving skeletal muscle O<sub>2</sub> transport and utilization. In: American journal of physiology. Heart and circulatory physiology, 2015, vol. 309 (9), p. 1419-1439.
  154. Holford P. The Optimum Nutrition Bible. London, 2004. 571 p.
  155. Hooper L. et. al. Reduced or modified dietary fat for preventing cardiovascular disease. In: Sao Paulo medical journal, 2016, vol. 134 (2), p. 182-183.
  156. Howe S., Hand T., Manore M. Exercise-trained men and women: role of exercise and diet on appetite and energy intake. In: Nutrients, 2014, vol. 6 (11), p. 4935-4960.
  157. Hwang H. et al. Red ginseng treatment for two weeks promotes fat metabolism during exercise in mice. In: Nutrients, 2014, vol. 6 (5), p. 1874–1885.
  158. Inoue S., Mochizuki K., Goda T. Jejunal induction of SI and SGLT1 genes in rats by highstarch/low-fat diet is associated with histone acetylation and binding of GCN5 on the genes. In: Journal of nutritional science and vitaminology, 2011, vol. 57 (2), p. 162-169.
  159. Jensen J. et al. The role of skeletal muscle glycogen breakdown for regulation of insulin sensitivity by exercise. In: Frontiers in physiology, 2011, vol. 2, p. 112.
  160. Jensen T., Richter E. Regulation of glucose and glycogen metabolism during and after exercise. In: Journal of physiology, 2012, vol. 590 (5), p. 1069-1076.
  161. Jia J. Research on effects and compatibility taking of different sports supplements on the biochemical indicators and body functions of elite walking athletes. In: The open biomedical engineering journal, 2015, vol. 9, p. 310-313.
  162. Jimenez-Reyes P. et al. Mechanical, metabolic and perceptual response during sprint training. In: International journal of sports medicine, 2016, vol. 37 (10), p. 807-812.
  163. Kim H. et al. Peeling back the evolutionary layers of molecular mechanisms responsive to exercise-stress in the skeletal muscle of the racing horse. In: DNA research, 2013, vol. 20 (3), p. 287-98.
  164. Knuiman P., Hopman Maria T., Mensink M. Glycogen availability and skeletal muscle adaptations with endurance and resistance exercise. In: Nutrition and metabolism, 2015, vol.

- 12, p. 59.
165. Kyu H. et al. Physical activity and risk of breast cancer, colon cancer, diabetes, ischemic heart disease, and ischemic stroke events: systematic review and dose-response meta-analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. In: *BMJ (Clinical research ed.)*, 2016, nr. 354, p. 3857.
  166. Laviano A., Gori C., Rianda S. Sarcopenia and nutrition. In: *Advances in food and nutrition research*, 2014, vol. 71, p. 101-136.
  167. Leite J. et al. l-glutamine and l-alanine supplementation increase glutamine-glutathione axis and muscle HSP-27 in rats trained using a progressive high-intensity resistance exercise. In: *Applied physiology, nutrition, and metabolism*, 2016, vol. 41 (8), p. 842-849.
  168. Manabe Y. et al. Exercise training-induced adaptations associated with increases in skeletal muscle glycogen content. In: *The FEBS journal*, 2013, vol. 280 (3), p. 916-926.
  169. Medeiros-Lima D. et al. Erythrocyte nitric oxide availability and oxidative stress following exercise. In: *Clinical hemorheology and microcirculation*, 2017, vol. 65 (3), p. 219-228.
  170. Mhillaj E. et al. Effects of anabolic-androgens on brain reward function. In: *Frontiers in neuroscience*, 2015, vol. 9, p. 295.
  171. Mikulski T. et al. Effects of supplementation with branched chain amino acids and ornithine aspartate on plasma ammonia and central fatigue during exercise in healthy men. In: *Folia neuropathologica*, 2015, vol. 53 (4), p. 377-386.
  172. Montales M. et al. Maternal metabolic perturbations elicited by high-fat diet promote Wnt-1-induced mammary tumor risk in adult female offspring via long-term effects on mammary and systemic phenotypes. In: *Carcinogenesis*, 2014, vol. 35 (9), p. 2102-2112.
  173. Montignac M. *Eat yourself slim: the world's best method to lose weight and stay slim*. Monaco: Alpen Editions, 2010. 281 p.
  174. Moore S., Stein W. The chromatography of amino acid on sulfonated polystyrene resins. In: *The Journal of biological chemistry*, 1951, vol. 192, p. 663-671.
  175. Nielsen J. et al. Human skeletal muscle glycogen utilization in exhaustive exercise: role of subcellular localization and fibre type. In: *Journal of physiology*, 2011, vol. 589 (11), p. 2871-2885.
  176. Nostell K., Essén-Gustavsson B., Bröjer J. Repeated post-exercise administration with a mixture of leucine and glucose alters the plasma amino acid profile in Standardbred trotters. In: *Acta veterinaria Scandinavica*, 2012, vol. 54, p. 7.
  177. Ortenblad N., Westerblad H., Nielsen J. Muscle glycogen stores and fatigue. In: *Journal*

- of physiology, 2013, vol. 591 (18), p. 4405-4413.
178. Ostojic S.M, Stojanovic M. Guanidinoacetic acid loading affects plasma  $\gamma$ -aminobutyric acid in healthy men. In: European journal of nutrition, 2015, vol. 54 (5), p. 855-858.
  179. Petry É. et al. L-glutamine supplementations enhance liver glutamine-glutathione axis and heat shock factor-1 expression in endurance-exercise trained rats. In: International journal of sport nutrition and exercise metabolism, 2015, vol. 25 (2), p. 188-197.
  180. **Polyacova L.** The influence of diet on vital potential and body weight of rats in different age periods. In: Life sciences in the Dialogue of generations: connections between universities, academia and business community. Abstract book. The International Conference dedicated of the ASM and the 55th anniversary of the inauguration of the Academy of Sciences of Moldova, Chisinau: Biotehdesign, 2016, p. 93.
  181. Pomara C. et al. Neurotoxicity by Synthetic Androgen Steroids: Oxidative Stress, Apoptosis, and Neuropathology. In: Current neuropharmacology, 2015, vol. 13 (1), p. 132-145.
  182. Poortmans J. et al. Protein turnover, amino acid requirements and recommendations for athletes and active populations. In: Brazilian journal of medical and biological research, 2012, vol. 45, nr. 10, p. 875-890.
  183. Potter J. et al. Diet quality and cancer outcomes in adults: a systematic review of epidemiological studies. In: International journal of molecular sciences, 2016, vol. 17 (7), p. 1052.
  184. Powers S. et al. Reactive oxygen species: impact on skeletal muscle. In: Comprehensive Physiology, 2011, vol. 1 (2), p. 941-969.
  185. Reitelseder S. et al. Positive muscle protein net balance and differential regulation of atrogene expression after resistance exercise and milk protein supplementation. In: European journal of nutrition, 2014, vol. 53 (1), p. 321-33.
  186. Rezaei R. et al. Biochemical and physiological bases for utilization of dietary amino acids by young Pigs. In: Journal of animal science and biotechnology, 2013, vol. 4, № 1. p. 1-7.
  187. Roever L. et al. High-density lipoprotein-cholesterol functionality and metabolic syndrome. Protocol for review and meta-analysis. In: Medicine (Baltimore), 2018, vol. 97 (24), p. 1-6.
  188. Sanayama Y. et al. Phenylalanine sensitive K562-D cells for the analysis of the biochemical impact of excess amino acid. In: Scientific reports, 2014, vol. 4, p. 6941.
  189. Shimomura Y. et al. Branched-chain amino acid supplementation before squat exercise and delayed-onset muscle soreness. In: International journal of sport nutrition and exercise

- metabolism, 2010, vol. 20 (3), p. 236-244.
190. Strasser B. et al. Effects of exhaustive aerobic exercise on tryptophan-kynurenine metabolism in trained athletes. In: PLoS one, 2016, vol. 11 (4), p. 1-10.
  191. The world health report 2002: reducing risks, promoting healthy life. Geneva: World Health Organization, 2002. <http://whqlibdoc.who.int/publications/2002/9241562072.pdf> (vizitat 15.12.16).
  192. Trommelen J., van Loon L. Pre-sleep protein ingestion to improve the skeletal muscle adaptive response to exercise training. In: Nutrients, 2016, vol. 8 (12), p. 763.
  193. Williams C., Rollo I. Carbohydrate Nutrition and Team Sport Performance. In: Sports medicine, 2015, vol. 45 (1), p. 13-22.
  194. Wood R., Stanton S. Testosterone and sport: current perspectives. In: Hormones and behavior, 2012, 61 (1), p. 147–155.
  195. Zymantiene J. et al. Effects of long-term construction noise on health of adult female Wistar rats. In: Polish journal of veterinary sciences, 2017, vol. 20 (1), p. 155-165.

## **ANEXĂ**

### **Acte de implementare ale rezultatelor științifico-practice**





### ACT DE IMPLEMENTARE A REZULTATELOR ȘTIINȚIFICE

Prin prezenta confirm implementarea rezultatelor investigațiilor științifice la tema "Manifestarea potențialului vital și conținutul aminoacizilor liberi în sânge la șobolani în dependență de rația alimentară și vârstă" realizată de cercetătorul științific al Institutului de Fiziologie și Sanocreatologie al AȘM **POLEACOVA Lilia**. Rezultatele studiului efectuat, postulatele teoretice și recomandările practice sunt utilizate în procesul didactic al Universității Academiei de Științe a Moldovei în cadrul facultății Științe ale Naturii, departamentul Științe Biologice și Geonomice.

Printre cele mai importante cursuri în care au fost implementate rezultatele studiului respectiv menționăm:

*Anatomia și fiziologia omului; Zoologie; Animale modificate genetic; Histologie; Biologie celulară.*

Decanul facultății Științe ale Naturii



conf. univ. Daniela ELENCIUC

MINISTERUL EDUCAȚIEI, CULTURII  
ȘI CERCETĂRII AL  
REPUBLICII MOLDOVA

UNIVERSITATEA DE STAT  
DIN MOLDOVA

MD-2009, mun. Chișinău  
str. A. Mateevici 60  
tel.: (+373) 22244821, fax: 22244248  
www.usm.md, email: rector@usm.md



MINISTRY OF EDUCATION, CULTURE  
AND RESEARCH OF  
THE REPUBLIC OF MOLDOVA

MOLDOVA STATE UNIVERSITY

MD-2009, Chisinau  
A. Mateevici str. 60  
phone: (+373) 22244821, fax: 22244248  
www.usm.md, email: rector@usm.md

*14.11.17* Nr. *01/1997*

### ACT DE IMPLEMENTARE A REZULTATELOR ȘTIINȚIFICE

Prin prezenta se confirmă implementarea rezultatelor investigațiilor științifice la tema „Manifestarea potențialului vital și conținutul aminoacizilor liberi în sânge la șobolani în dependență de vârstă și rația alimentară” realizată de Doamna Lilia Poleacova în cadrul Institutului de Fiziologie și Sanocreatologie al Academiei de Științe a Moldovei. Rezultatele studiului efectuat, postulatele teoretice și recomandările practice sunt utilizate în procesul didactic la Universitatea de Stat din Moldova în cadrul Facultății de Biologie și Pedologie, Departamentul Biologie și Ecologie, Secția Biologie Umană și Animală.

Printre cele mai importante cursuri în care au fost implementate rezultatele studiului respectiv menționăm:

1. Fiziologie umană
2. Sisteme și mecanisme de reglare și adaptare a organismelor vii.
3. Endocrinologie

Prorector pentru activitatea didactică  
Doctor habilitat, profesor universitar



Otilia Dandara

Decanul Facultății Biologie și Pedologie  
Doctor, conferențiar universitar

Mihai Leșanu

ИНСТИТУЦИЯ  
ДЕ ЫНВЭЦЭМЫНТ ДЕ СТАТ  
«УНИВЕРСИТАТЯ ДЕ СТАТ  
НИСТРЯНЭ Т.Г. ШЕВЧЕНКО»



ДЕРЖАВНИЙ  
ОСВІТНІЙ ЗАКЛАД  
«ПРИДНЕСТРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ ІМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКА»

ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО»

АКТ

16.10.2017 № 7

Г

Г

В специализированный ученый совет  
по защите докторских диссертаций  
при Институте физиологии  
и санокреатологии  
Академии наук Молдовы

о внедрении результатов исследований Лилии Дмитриевны Поляковой, включенных в материалы диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук на тему: "Проявление жизненного потенциала и содержание свободных аминокислот в крови у крыс в зависимости от рациона питания и возраста".

Настоящим подтверждается, что результаты исследований Поляковой Л.Д. включены в курсы лекций дисциплин «Санокреатология», «Физиология человека и животных» и «Нутрициология», которые читаются на кафедре физиологии и санокреатологии естественно-географического факультета Приднестровского государственного университета им. Т.Г. Шевченко.

Декан естественно-географического  
факультета ПГУ им. Т.Г. Шевченко  
к.б.н., доцент



С.И. Филипенко

## **DECLARAȚIA PRIVIND ASUMAREA RĂSPUNDERII**

Subsemnata, Poleacova Lilia declar pe răspundere personală că materialele prezentate în teza de doctorat sunt rezultatul propriilor cercetări și realizărilor științifice. Conștientizez că în caz contrar urmează să suport consecințele în conformitate cu legislația în vigoare.

Poleacova Lilia

Semnătura

Data

## CV-ul AUTORULUI

**NUMELE DE FAMILIE ȘI PRENUMELE:** Poleacova Lilia

**DATA ȘI LOCUL NAȘTERII:** 21.12.1985, r. Căușeni,  
s. Taraclia, Republica Moldova.

**CETĂȚENIA:** Republica Moldova.



### STUDII:

**2001-2004** – Liceul Teoretic Taraclia, s. Taraclia, r. Căușeni.

**2004-2008** – Universitatea de Stat din Moldova, Facultatea Biologie și Pedologie, Specialitatea Biologie. Licențiat în biologie.

**2008-2009** – Universitatea Academiei de Științe a Moldovei, Facultatea Științe ale naturii. Masterat în biologie.

**2009-2012** – Universitatea Academiei de Științe a Moldovei, doctorat, specialitatea 165.01 – fiziologia omului și animalelor.

### DOMENIILE DE INTERES ȘTIINȚIFIC:

Fiziologia omului și animalelor, sanocreatologie.

### ACTIVITATEA PROFESIONALĂ:

**2006** – Inginer la Catedra Biologia Umană și Animală, Universitatea de Stat din Moldova.

**2008** – Laborant la Catedra Biologie Umană și Animală, Universitatea de Stat din Moldova.

**2008-2009** – cercetător științific stagiar, Institutul de Fiziologie și Sanocreatologie.

**2009-prezent** – cercetător științific, Institutul de Fiziologie și Sanocreatologie.

### PARTICIPĂRI ÎN PROIECTE ȘTIINȚIFICE:

**2006-2010** – proiectul instituțional fundamental „Dezvoltarea bazelor științifice ale menținerii sănătății organismului uman prin consolidarea funcțiilor unor organe și sisteme în limite sanogene”.

**2006-2010** – proiectul instituțional aplicativ „Elaborarea metodelor și procedeele de menținere a sănătății sistemelor cardiopulmonar și locomotor în limitele sanogene”.

**2011-2014** – proiectul instituțional fundamental „Elaborarea bazei științifice a sănătății psihice și identificarea nivelelor de expresie a ei”.

**2015-2018** – proiectul instituțional aplicativ „Alimentația în raport cu tipurile constituției. Impactul alimentației asupra sanogenității gameților masculini”.

### PARTICIPĂRI LA FORURI ȘTIINȚIFICE NAȚIONALE ȘI INTERNAȚIONALE:

**2009** – Conferința a III-a Internațională științifico-practică, Tiraspol.

**2009** – Conferința științifică națională cu participare internațională „Probleme actuale ale

microbiologiei și biotehnologiei”, Chișinău.

**2010** – Congresul al IV-lea Internațional, dedicat aniversării a 200 ani de la nașterea academicianului N. I. Pirogov, Vinița, Ucraina.

**2010** – Simpozionul al XVIII-lea Internațional „Horticultură netradițională. Selecția și genetica. Eniologia. Ecologia și sănătatea». Alușta, Ucraina.

**2011** – Conferința științifică națională cu participare internațională „Creșterea impactului cercetării și dezvoltarea capacităților de inovare” consacrată aniversării a 65-a a USM, Chișinău.

**2012** – Congresul VII al Fiziologilor din Republica Moldova, „Fiziologia și sănătatea”, Chișinău.

**2012** – Conferința a III-a Internațională științifico-practică „Probleme geoeologice și bioecologice ale regiunii nordice a Mării Negre”, Tiraspol.

**2013** – Conferința Internațională „Problemele psihologiei clinice”, Kazan, Federația Rusă.

**2013** – Congresul al XVI-lea Internațional „Nutriția enterală și parenterală”, Moscova, Federația Rusă.

**2013** – Conferința științifico-practică Republicană cu participare internațională „Oncologia azi și mâine”, Tiraspol.

**2014** – Conferința științifico-practică cu participare internațională, „Склифосовские чтения”, Tiraspol.

**2014** – Conferința științifico-practică cu participare internațională „Туннельный синдром”, Tiraspol.

**2014** – Conferința a V-a Internațională științifico-practică „Probleme geoeologice și bioecologice ale regiunii nordice a Mării Negre”, Tiraspol.

**2014** – Conferința a VII-a Internațională „Funcțiile psihofiziologice și viscerale în normă și patologie”, Kiev, Ucraina.

**2014** – Congresul al IV-lea al fiziologilor din CSI, Soci-Dogomâs, Federația Rusă.

**2015** – Conferința științifico-practică cu participare internațională, „Склифосовские чтения”, Tiraspol.

**2016** – Congresul al V-lea al fiziologilor din CSI, Soci-Dogomâs, Federația Rusă.

**2016** – The International Conference dedicated of the ASM and the 55th anniversary of the inauguration of the Academy of Sciences of Moldova „Life sciences in the Dialogue of generations: connections between universities, academia and business community”, Chișinău.

**2016** – Congresul cu participare internațională „Aspectele fundamentale și aplicative ale fiziologiei digestive și alimentației”. Sankt-Petersburg, Federația Rusă.

**2016** – Congresul al XXII-lea al gastroenterologilor din Federația Rusă, Moscova.

**2017** – Conferința științifico-practică cu participare internațională, „Склифосовские чтения”, Tiraspol.

**2017** – Congresul al XXIII-lea al gastroenterologilor din Federația Rusă, Moscova.

**2017** – Conferința a VIII-a internațională „Funcțiile psihofiziologice și viscerale în normă și patologie”, Kiev, Ucraina.

**2018** – Conferința științifică națională consacrată jubileului de 90 ani din ziua nașterii academicianului Boris Melnic, Chișinău.

**2018** – Conferința a 24-a internațională „Strategia supraviețuirii din perspectiva bioeticii, antropologiei, filosofiei și medicinei”, Chișinău.

**2018** – Conferința științifico-practică cu participare internațională, „Склифосовские чтения”, Tiraspol.

**2018** – Conferința științifică națională cu participare internațională „Integrare prin cercetare și inovare”. Chișinău.

**2018** – Congresul al XXIV-lea al gastroenterologilor din Federația Rusă, Moscova.

#### **STAGII DE PERFECTIONARE A CERCETĂTORILOR EFECTUATE ÎN ȚARĂ:**

**2013** – Seminar „Managementul Proprietății Intelectuale europene de cercetare”, video-conferință, 4 septembrie, Chișinău.

**2013** – Ziua de informare COST, 26 noiembrie, Chișinău.

#### **LUCRĂRI ȘTIINȚIFICE PUBLICATE:**

- Articole în reviste din Registrul Național al revistelor de profil (Categorie B) – 13;
- Articole în culegeri de lucrări ale conferințelor naționale – 7;
- Articole în culegeri de lucrări ale conferințelor internaționale – 1;
- Teze la conferințe internaționale (peste hotare) – 16;
- Teze la conferințe internaționale în republică – 10;
- Teze la conferințe cu participare internațională – 5;

#### **CUNOAȘTEREA LIMBILOR:**

Română, rusă, franceza – fluent, engleza cu dicționarul.

#### **DATE DE CONTACT:**

MD 2028, Chișinău, str. Academiei 1, tel.: 068335439 mob., 022-73-71-38 serv., e-mail: [bostan-lilia@mail.ru](mailto:bostan-lilia@mail.ru)