

Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în subprogram în anul 2025
Mecanisme de reglare a homeostaziei organismului și a sănătății și elaborarea procedurilor
și măsurilor de menținere a ei.

Codul subprogramului 011001

La etapa proiectului pentru anul 2025 au fost realizate cercetările științifice în scopul evidențierii și descrierii sistemelor funcționale de reglare a homeostaziei și a activității vitale a organismului în condiții de: inactivitate fizică și psihică, activitate vitală de diversă modalitate și în condiții extremale.

Existența și activitatea vitală a organismelor sunt determinate de o multitudine de sisteme și mecanisme de autoreglare, care interacționează ierarhic, sincronizându-se într-un tot întreg, asigurând astfel funcționarea organismului.

Una din proprietățile principale ale structurilor biologice este interacțiunea de asociere într-o supersistemă – genetică, fiziologică (ontogenetică) și analitico-sintetică (ontogenetică), prin ce sunt preponderent asigurate activitatea structural-funcțională a asigurării vieții, activitatea operativă de fiecare zi a organismului și activitatea analitico-sintetică (psihică) a creierului.

Sistemele de natură genetică sunt filogenetic determinate, se transmit prin ereditate și manifestă proprietăți de reglator al structurilor care se află în afara lor. Sistemele fiziologice (ontogenetice) se constituie în procesul ontogenezei sub influența condițiilor de viață și în procesul învățării, iar cele analitico-sintetice (psihice) se formează, de asemenea, în ontogeneză sub influența necesităților și condițiilor vitale și sociale.

Coordonarea proceselor vitale din organism se bazează pe principiul ierarhiei sistemice: procesele vitale elementare sunt subordonate unor dependențe sistemice complexe. Sistemele fiziologice (ontogenetice) și analitico-sintetice (psihice) se formează în baza principiului reflector de reglare a funcțiilor, motivațiilor, mecanismelor emoțiilor și memoriei.

Așadar, reglarea homeostaziei și a activității vitale a organismului în condiții de inactivitate fizică și psihică, activitate vitală de diversă modalitate și în condiții extremale se efectuează de către numeroase sisteme și mecanisme de reglare, care funcționează conform a patru principii: 1) principiul feedback (retroacțiune, conexiune inversă); 2) principiul reflexelor; 3) principiul de formare a sistemelor noi și 4) principiul coordonării și sincronizării funcțiilor. Ca rezultat al cercetărilor științifice au fost evidențiate și descrise 57 de sisteme funcționale de reglare ale homeostaziei în diverse condiții de activitate, care au fost clasificate în raport cu cele patru principii de funcționare.

Astfel, arhitectonica și specificul funcțiilor țesuturilor, organelor și sistemelor organismului sunt determinate genetic, mecanismele lor de dezvoltare și activitate sunt diferite și depind de destinația lor structural-funcțională. Mecanismele concrete de reglare a activității organelor sunt specifice pentru fiecare dintre ele și sunt determinate de rolul lor în asigurarea metabolismului și integrarea într-un tot întreg a activității organismului, precum și de nivelul activității funcționale a acestora. În condiții de inactivitate fizică și psihică a organismului, reglarea acestora se realizează în mod autonom datorită mecanismelor genetice ale metabolismului organului, mecanismelor intraorganice ale fluxului sanguin, celulelor musculare netede și substanțelor biologice active; în timpul activității normale zilnice a organismului, reglarea, integrarea și coordonarea funcțiilor organelor se realizează în principal de către sistemul nervos; iar în cazul activității prelungite sau intense a organului – cu participarea activă obligatorie a sistemului umoral. Integrarea, coordonarea și sincronizarea comună a activității funcționale a țesuturilor, organelor și sistemelor în scopul asigurării funcționării organismului ca un tot întreg se realizează prin activitatea dinamică relativ forțată a organismului, iar nivelul constant al parametrilor funcționali în homeostazie se realizează prin menținerea regulată a nivelului activ al stării funcționale a organului, autoreglarea determinată genetic și interacțiunea cu alte organe în cadrul activității integrale a organismului.

Într-un alt ciclu de cercetări științifice au fost evidențiate și descrise procesele biologice ce determină sanogenitatea și disanogenitatea gameților. S-a dovedit, că procesele biologice ce determină sanogenitatea și disanogenitatea gameților, practic sunt aceleași, dar au la bază diverși indicatori fiziologici specifici. Astfel, aceste procese sunt: originea evoluției spermatogenezei; conservarea și diversificarea genetică; reglarea hormonală; specializarea celulară; impactul mediului și selecția naturală; integritatea proceselor de maturare și capacitatea fertilizantă.

O altă serie de cercetări a constat în testarea compatibilității ingredientelor vegetale, a vitaminelor și mineralilor în vederea determinării sinergismului și antagonismului componentelor selectate pentru elaborarea compozițiilor. Au fost dezvoltate și analizate detaliat trei compoziții complexe de suplimente alimentare fitoterapeutice, cu profiluri funcționale complementare (hepato-cutanat, hepato-imun-neurocognitiv, hepato-renal-imun).

At the stage of the project for the year 2025, scientific research was carried out in order to highlight and describe the functional systems for regulating homeostasis and the organism's vital activity in conditions of: physical and mental inactivity, vital activity of various modalities and in extreme conditions.

The existence and vital activity of organisms are determined by a multitude of systems and mechanisms of self-regulation, which interact hierarchically, synchronizing themselves into a whole, thus ensuring the functioning of the organism.

One of the main properties of biological structures is the interaction of association in a supersystem - genetic, physiological (ontogenetic) and analytical-synthetic (ontogenetic), by which the structural-functional activity of life assurance, the everyday operative activity of the organism and the analytical-synthetic (psychic) activity of the brain are mainly ensured.

The systems of a genetic nature are phylogenetically determined, transmitted by heredity, and manifest the property of regulating structures that are outside them. The physiological (ontogenetic) systems are formed in the process of ontogenesis under the influence of living conditions and in the learning process, and the analytical-synthetic (psychic) systems are also formed in ontogenesis under the influence of vital and social needs and conditions.

The coordination of vital processes in the body is based on the principle of systemic hierarchy: elementary vital processes are subordinated to complex systemic dependencies. The physiological (ontogenetic) and analytical-synthetic (psychic) systems are formed based on the reflective principle of regulating functions, motivations, mechanisms of emotions and memory.

So, the regulation of homeostasis and vital activity of the organism in the conditions of physical and mental inactivity, vital activity of various modalities and in extreme conditions is carried out by numerous regulatory systems and mechanisms, which work according to four principles: 1) the principle of feedback (reverse connection); 2) the principle of reflexes; 3) the principle of formation of new systems and 4) the principle of coordination and synchronization of functions.

As a result of the scientific research, 57 functional homeostasis regulation systems were highlighted and described in various activity conditions, which were classified in relation to the four principles of operation.

Thus, the architectonics and specific functions of tissues, organs and body systems are genetically determined; their development and activity mechanisms are different and depend on their structural-functional destination.

The concrete mechanisms for regulating the activity of the organs are specific for each of them and are determined by their role in ensuring metabolism and integrating the organism's activity into a whole, as well as by the level of their functional activity.

In conditions of physical and mental inactivity of the organism, their regulation is carried out autonomously due to the genetic mechanisms of the organ's metabolism, intra-organ mechanisms of blood flow, smooth muscle cells and biologically active substances; during the normal daily activity of the organism, the regulation, integration and coordination of organ functions is mainly carried out by the nervous system; and in the case of prolonged or intense activity of the organ - with the obligatory active participation of the humoral system.

The integration, coordination and joint synchronization of the functional activity of tissues, organs and systems in order to ensure the functioning of the organism as a whole are achieved through the body's relatively forced dynamic activity, and the constant level of the functional parameters in homeostasis is achieved through the regulated maintenance of the dynamic level of the functional state of the organ, the genetically determined self-regulation and the interaction with other organs within the integral activity of the organism.

In another cycle of scientific research, the biological processes that determine the sanogenicity and dissanogenicity of gametes were highlighted and described. It has been proven that the biological processes that determine the sanogenicity and dissanogenicity of gametes are basically the same, but they are based on different specific physiological indicators. Thus, these processes are as follows: the evolutionary descent of spermatogenesis; genetic conservation and diversification; hormonal regulation; cell specialization; environmental impact and natural selection; the integrity of maturation processes and fertilizing capacity.

Another series of research consisted in testing the compatibility of plant ingredients, vitamins and minerals in order to determine the synergism and antagonism of the components selected for the elaboration of compositions. Three complex compositions of phytotherapeutic food supplements, with complementary functional profiles, were developed and analysed in detail (hepato-cutaneous, hepato-immune-neurocognitive, hepato-renal-immune).