

**Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect perioada 2020-2023 (obligatoriu)*****Metode și procedee de menținere și conservare a biodiversității în funcție de integritatea gametogenezei și variabilitatea alimentară.*****Cifrul proiectului 20800009.7007.25.****REZUMAT****20800009.7007.25. Metode și procedee de menținere și conservare a biodiversității în funcție de integritatea gametogenezei și variabilitatea alimentară. Conducător: dr.hab.șt.biol.conf. Ion Balan.**

**Obiective:** Evidențierea și studierea factorilor fiziologici determinanți în procesul evoluției spermatogenezei în funcție de variabilitatea rației alimentare a reproducătorilor; estimarea și cercetarea influenței rației alimentare care provoacă modificări esențiale ale metabolismului, funcției și morfologiei celulelor reproductive; stabilirea delimitărilor caracterului periodic ale proceselor morfologice și funcționale ale spermatogenezei în condiții fiziologice normale și ale posibilelor devieri; evaluarea particularităților acțiunii favorabile a variabilității alimentare asupra fenomenelor spermatogenezei în condiții practice de teren, posibilităților de influențare asupra resurselor genetice și proprietăților fecundative ale gameților; studiul variabilității structurale și compoziționale a mediilor sintetice pentru asigurarea integrității celulelor reproductive; aplicarea realizărilor biotehnologice și perfecționarea sistemică a acestora în vederea ameliorării protocolului de conservare a materialului seminal; elaborarea procedeelelor și recomandărilor de menținere, conservare și optimizare a biodiversității în funcție de integritatea gametogenezei și variabilitatea alimentară.

Argumentarea soluționării problemei conservării biodiversității și reproducerii descendenților sănătoși are o semnificație deosebită, este determinată de dereglarea caracteristicilor biodiversității și diminuarea fenomenelor fiziologice ale spermatogenezei, care sunt direct proporționale cu fertilitatea gameților și constă în crearea condițiilor optime pentru formarea, maturizarea, păstrarea și conservarea celulelor reproductive din punct de vedere genetic, fiziologic, morfologic, biochimic, funcțional etc. Prin urmare, cercetările actuale au inclus studierea factorilor și mecanismelor care influențează derularea spermatogenezei și morfofuncționalitatea celulelor reproductive, care determină reproductivitatea viului și pot contribui la realizarea strategiei reproductive a biodiversității.

Cercetările au inclus metodologii de analiză și sinteză referitoare la metodele și procedeele existente de păstrare a biodiversității, menținere și fortificare a fiziologiei sistemului reproductiv, precum și de conservare a resurselor genetice, în baza teoriilor contemporane performante prin folosirea metodelor macroscopice, fiziologice, preparative, spermoanalizatorice, morfologice, microscopice, biochimice și ale biologiei moleculare, funcționale, de protecție și conservare, biometrice și al.; au inclus o gamă de produse și remedii cu substanțe active de origine biologică și obținute prin sinteză; au inclus obiectul major de cercetare – organismul omului și animalelor, în special, sistemul reproductiv, fluidele sexuale și hematologice, țesuturile și organele vitale.

Potrivit actualității conservării diversității biologice, în cercetare s-a ținut cont de aspectele specifice ale evoluției procesului ciclic al spermatogenezei și de particularitățile morfofuncționalității gameților în condiții fiziologice, în anumite disfuncții și în biotehnologiile de conservare aplicate în cercetare, precum și s-au cercetat eventualele mecanisme de recuperare a structurilor celulare ale spermatozoidelor, fiind contribuitoari majori la conservarea biodiversității. Prin urmare, s-au evaluat particularitățile de menținere și conservare a biodiversității în funcție de integritatea gametogenezei și variabilitatea alimentară și ale acțiunii favorabile ale variabilității alimentare asupra fenomenelor spermatogenezei la om și animale în condiții *in situ* și *ex situ*, precum și s-a estimat posibilitățile de influențare a evoluției și proprietăților fecundative ale gameților. Cercetările experimentale au fost realizate cu respectarea cerințelor de etică, protecție, drepturi, demnitate, confidențialitate, excluderea suferințelor etc prin asigurarea cerințelor față de sănătate, fiziologie, metabolism, adăposturi, mediu, hrană, apă, remedii și bunăstare, în ansamblu, precum și prin asigurarea condițiilor specifice pentru recoltarea materialului seminal, cu posibilități de examinare macroscopică imediată și asigurarea condițiilor adecvate de transferare /transportare /manipulare/procesare a materialului seminal în condiții corespunzătoare de laborator și teren.

Rezultatele cercetărilor au înregistrat rezultate semnificative majore referitor la determinarea concentrațiilor și dozelor optime pentru om și animale la administrarea substanțelor biologic active (SBA) în organism și la biodisponibilitatea și proprietățile lor în metabolismul organismului masculin, în special,

în procesul evoluției spermatogenezei; la impactul SBA asupra statutului fiziologic și stării clinice a organismului reproducătorilor și asupra caracteristicilor materialului seminal și celulelor reproductive; la proprietățile sănătății sistemului reproductiv și bunăstării organismului reproducătorilor; la particularitățile mecanismelor de acțiune ale SBA în stimularea procesului de spermatogeneză și energizarea celulelor reproductive; la efectul antioxidant al SBA la nivelul sistemului reproductiv, protejarea evoluției spermatogenezei, eliminarea și aplanarea perioadelor evolutive vulnerabile ale celulelor, reducerea anomaliilor spermatozoidelor și ameliorarea fertilității masculine; la avantajele relevate ale SBA la nivel fiziologic, morfologic și funcțional al celulelor reproductive în procesul tehnologic de procesare a materialului seminal în condiții bio-, hipo- și criotermice și la ameliorarea protocolului de procesare biotehnologică a materialului seminal în condiții artificiale de conservare a biodiversității resurselor genetice; la concordanța proprietăților imunologice nespecifice ale hematiilor în favoarea desfășurării reacției favorabile de apărare și adaptare a organismului, inclusiv a tractului reproducător în perioadele finale ale spermatogenezei sub influența SBA în condițiile statutului fiziologic și clinic de sănătate umană și animală; la sporirea hiperactivității sistemului antioxidant al organismului, asociată cu proprietățile SBA, manifestată ca o măsură compensatorie a influenței stresului oxidativ; la potențialul antioxidant concludent al SBA în evoluția procesului de spermatogeneză prin valorile indexului Fisher și modificările semnificative în conținutul și componența aminoacizilor liberi, neesențiali, esențiali, imunoactivi, glicogenici, ketogenici, proteinogenici și a indexului nitrogen al metabolismului în spermatozoizi și plasma seminală.

Totodată, în pofida unor succese semnificative în conservarea resurselor genetice la om și animale, elaborarea unor abordări fundamentale pentru rezolvarea problemelor de congelare-decongelare a celulelor reproductive nu poate fi considerată soluționată, deoarece în practică, chiar și specii relativ similare, apropiate prezintă rezultate diferite.

#### SUMMARY

**20800009.7007.25. Methods and procedures for maintaining and preserving biodiversity depending on the integrity of gametogenesis and food variability. Leader: Doctor habilitate of Biological Sciences, lecturer Ion Balan.**

**Objectives:** Highlighting and studying the determining physiological factors in the process of the evolution of spermatogenesis depending on the variability of the food ration of the breeders; estimating and researching the influence of food ration that causes essential changes in the metabolism, function and morphology of reproductive cells; establishing the boundaries of the periodic character of the morphological and functional processes of spermatogenesis in normal physiological conditions and of possible deviations; evaluation of the particularities of the favorable action of dietary variability on the phenomena of spermatogenesis in practical field conditions, possibilities of influencing the genetic resources and fecundative properties of the gametes; the study of structural and compositional variability of synthetic media to ensure the integrity of reproductive cells; the application of biotechnological achievements and their systemic improvement in order to improve the semen conservation protocol; elaborating procedures and recommendations for maintaining, conserving and optimizing biodiversity depending on the integrity of gametogenesis and food variability.

Arguing the solution to the problem of preserving biodiversity and reproducing healthy offspring has a special significance; it is determined by the disorder of biodiversity characteristics and the reduction of the physiological phenomena of spermatogenesis, which are directly proportional to the fertility of the gametes and consist in the creation of optimal conditions for the formation, maturation, preservation and conservation of reproductive cells from a genetic, physiological, morphological, biochemical, functional point of view, etc. Therefore, the current research included the study of the factors and mechanisms that influence the course of spermatogenesis and the morphofunctionality of reproductive cells, which determine the reproducibility of life and can contribute to the realization of the reproductive strategy of biodiversity.

The research included analysis and synthesis methodologies related to the existing methods and procedures for preserving biodiversity, maintaining and strengthening the physiology of the reproductive system, as well as preserving genetic resources, based on contemporary theories of high performance through using macroscopic, physiological, preparatory, sperm analysis, morphological, microscopic, biochemical and molecular biology, functional, protection and conservation, biometric and other methods; it included a range of products and remedies with active substances of biological origin and obtained by

synthesis; it included the major object of study – the human and animal organism, in particular, the reproductive system, sexual and hematological fluids, vital tissues and organs.

According to the actuality of the conservation of biological diversity, the research took into account the specific aspects of the evolution of the cyclic process of spermatogenesis and the peculiarities of the morphofunctionality of the gametes in physiological conditions, in certain dysfunctions and in the conservation biotechnologies applied in the research, as well as the possible mechanisms of recovery of the cellular structures of the spermatozoa, major contributors to the conservation of biodiversity. Therefore, the peculiarities of maintaining and preserving biodiversity were evaluated depending on the integrity of gametogenesis and food variability as well as those of the favorable action of food variability on the phenomena of spermatogenesis in humans and animals in *in situ* and *ex situ* conditions. Also, the possibilities of influencing the evolution and fecundative properties of the gametes were estimated. The experimental research was carried out in compliance with the requirements of ethics, protection, rights, dignity, confidentiality, exclusion of suffering, etc. by ensuring the requirements for health, physiology, metabolism, shelters, environment, food, water, remedies and well-being, as a whole, as well as by ensuring the specific conditions for semen collection, with possibilities for immediate macroscopic examination and ensuring adequate conditions for transferring/transporting/handling/processing the semen under appropriate laboratory and field conditions.

The research results have recorded major significant results regarding the determination of optimal concentrations and doses for humans and animals when administering biologically active substances (BAS) in the body and their bioavailability and properties in the metabolism of the male organism, in particular, in the process of the evolution of spermatogenesis; the impact of BAS on the physiological status and clinical condition of the reproductive organism and on the characteristics of the semen and reproductive cells; the health properties of the reproductive system and the well-being of the reproductive organism; the peculiarities of the mechanisms of action of BAS in stimulating the process of spermatogenesis and energizing reproductive cells; the antioxidant effect of BAS at the level of the reproductive system, protecting the evolution of spermatogenesis, eliminating and flattening the vulnerable evolutionary periods of cells, reducing sperm abnormalities and improving male fertility; the revealed advantages of BAS at the physiological, morphological and functional level of reproductive cells in the technological process of semen processing in bio-, hypo- and cryothermic conditions and the improvement of the protocol of biotechnological processing of semen in artificial conditions to preserve the biodiversity of genetic resources; the concordance of the non-specific immunological properties of red blood cells in favor of the development of the favorable reaction of defense and adaptation of the organism, including the reproductive tract in the final periods of spermatogenesis under the influence of BAS under the conditions of the physiological and clinical status of human and animal health; the increase in the hyperactivity of the organism's antioxidant system, associated with the BAS properties, manifested as a compensatory measure for the influence of oxidative stress; the conclusive antioxidant potential of BAS in the evolution of the spermatogenesis process through the values of the Fisher index and the significant changes in the content and composition of free, non-essential, essential, immunoactive, glycogenic, ketogenic, proteinogenic amino acids and the nitrogen index of metabolism in spermatozoa and seminal plasma.

At the same time, despite significant successes in the conservation of genetic resources in humans and animals, the development of fundamental approaches to solving the problems of freezing-thawing reproductive cells cannot be considered solved, because in practice, even relatively similar, close species show different results.