

Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect în anul 2025

Cifra proiectului: 25.80012.7007.32SE

Denumirea Proiectului MEDII DE PROTECȚIE INOVATIVE PENTRU CONSERVAREA MICROORGANISMELOR ACVATICE

Bacteriile și fungii filamentoși îndeplinesc roluri esențiale în ecosistemele acvatice, dar pot fi și o sursă de materie primă pentru producerea substanțelor bioactive cu aplicații în diverse domenii. Datorită potențialului bioprodusiv ele sunt pe larg utilizate în biotehnologie, iar conservarea și păstrarea lor intactă depinde de modul de conservare și păstrare. Una din cele mai sigure metode de conservare și păstrare a microorganismelor este liofilizarea. Viabilitatea și stabilitatea proprietăților inițiale ale microorganismelor după liofilizare depinde de mai mulți factori, iar unul din principalii factori este mediul de protecție utilizat în procesul de liofilizare.

Scopul acestor cercetări a fost: elaborarea mediilor de protecție optime pentru liofilizarea bacteriilor și fungilor acvatice.

Ca obiect de studiu au servit 20 tulpini de bacterii și 60 tulpini de fungi acvatice din CNMN.

Acțiunile efectuate în atingerea scopului propus au început cu studiul particularităților morfo-culturale ale tulpinilor de fungi și bacterii acvatice pentru a stabili apartenența de gen.

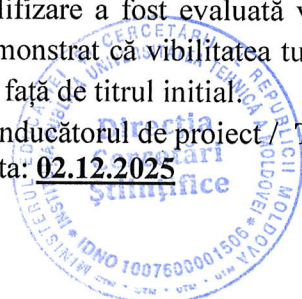
Rezultate obținute au demonstrat, că fungi filamentoși sunt reprezentanți ai genurilor: *Aspergillus*, *Penicillium* și *Trichoderma*, iar bacteriile aparțin genurilor: *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Micrococcus*. A fost evaluat potențialul antimicrobian a 10 tulpini de bacterii și 20 tulpini de fungi din genul *Penicillium* și *Trichoderma* față de fitopatogenii: *A. alternata*, *B. cinerea*, *F. solani*, *F. oxysporum*, *A. tumefaciens*, *C. miciganensis*, *E. carotovora* și *X. campestris*. În rezultatul acestui studiu sau evidențiat 5 tulpini: *Penicillium* sp.1, *Penicillium* sp. 6, *Trichoderma* sp. 3, *Trichoderma* sp. 14 și *Bacillus* sp. 13, care au demonstrat o activitate antimicrobiană înaltă față de tulpinile de referință.

Pentru liofilizarea fungilor și bacteriilor acvatice au fost elaborate 4 medii de protecție: 1 – Lapte degresat + 5 % zaharoză + 5 % glucoză + 0,01 % acid ascorbic; 2 – Lapte degresat + 7 % glucoză + 0,1 % KI; 3 – Lapte degresat + 10 % glucoză + 0,1 molibdat de amoniu; 4 – lapte degresat + 5 % glucoză + 5 % glicerină + 0,01 % acid ascorbic. Ca mediu de protecție martor pentru fungi a servit mediul – lapte degresat + 7 % glucoză, iar pentru bacterii - lapte degresat + 7 % zaharoză. A fost stabilit titrul suspensiilor de spori înainte de liofilizare, iar după liofilizare a fost evaluată viabilitatea, stabilitatea proprietăților morfo-culturale, iar la 5 tulpini cu potențial antimicrobian înalt și activitatea antimicrobiană față de tulpinile de referință. În rezultatul evaluării parametrilor menționați s-a demonstrat că mediul optim pentru liofilizarea fungilor acvatice este Mediul 1 – lapte degresat + 5 % zaharoză + 5 % glucoză + 0,01 % acid ascorbic, iar pentru liofilizarea bacteriilor acvatice Mediul 4 – lapte degresat + 5 % glucoză + 5 % glicerină + 0,01 % acid ascorbic. În baza mediilor de protecție optime au fost liofilizate 60 tulpini de fungi și 20 tulpini de bacterii acvatice din CNMN, iar după liofilizare a fost evaluată viabilitatea a 10 tulpini de fungi și 10 tulpini de bacterii acvatice, care au demonstrat că viabilitatea tulpinilor de fungi variază în limitele 92 - 99 %, iar a bacteriilor 88,5 - 92,5 %, față de titrul inițial.

Conducătorul de proiect / **Tamara SÎRBU**

Data: **02.12.2025**

LȘ



Summary of the activities and results obtained in the project in the year 2025.

Project code: 25.80012.7007.32SE

Project title: INNOVATIVE PROTECTIVE MEDIA FOR THE CONSERVATION OF AQUATIC MICROORGANISMS

Bacteria and fungi play essential roles in aquatic ecosystems, but they can also serve as a source of raw material for producing bioactive substances with applications in various fields. Due to their bioproductive potential, they are widely used in biotechnology, and their proper conservation and maintenance depend on the applied methods. One of the most reliable methods for the preservation and long-term storage of microorganisms is lyophilization. The viability and stability of the microorganisms' initial properties after lyophilization depend on several factors, and one of the main factors is the protective medium used during the lyophilization process.

The object of study were 20 strains of bacteria and 60 strains of aquatic fungi from the National Collection of Non-pathogenic Microorganisms.

The action carried out in achieving the initially proposed goal was to study the morpho-cultural characteristics of strains of aquatic fungi and bacteria to establish their genus affiliation.

The results obtained demonstrated that filamentous fungi are represented by the genera: *Aspergillus*, *Penicillium* and *Trichoderma*, and bacteria belong to the genera *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Micrococcus*. The antimicrobial potential of 10 strains of bacteria and 20 strains of fungi of the genus *Penicillium* and *Trichoderma* against phytopathogens was assessed: *A. alternata*, *B. cinerea*, *F. solani*, *F. oxysporum*, *A. tumefaciens*, *C. michiganensis*, *E. carotovora* and *X. campestris*. As a result of this study, 5 strains were highlighted: *Penicillium* sp. 1, *Penicillium* sp. 6, *Trichoderma* sp. 3, *Trichoderma* sp. 14 and *Bacillus* sp. 13, which demonstrated high activity.

For the lyophilization of aquatic fungi and bacteria, 4 protective media were developed: 1 – Skim milk + 5 % sucrose + 5 % glucose + 0,01 % ascorbic acid; 2 – Skim milk + 7 % glucose + 0,1% KI; 3 – Skim milk + 10 % glucose + 0,1 % ammonium molybdate; 4 – skim milk + 5 % glucose + 5 % glycerin + 0,01 % ascorbic acid. As a protective medium for fungi served the medium – skimmed milk + 7 % glucose, and for bacteria: skimmed milk + 7% sucrose. The spore suspension titer was determined before lyophilization, and after the lyophilization process, the viability and the stability of the morpho-cultural properties were evaluated. In addition, for five strains the antimicrobial activity was determined, these strains demonstrating a high antimicrobial potential against the reference strains. As a result of evaluating the mentioned parameters, it was demonstrated that the optimal medium for the lyophilization of aquatic fungi is medium 1 – skim milk + 5% sucrose + 5% glucose + 0.01% ascorbic acid, while for the lyophilization of aquatic bacteria the optimal medium is medium 4 – skim milk + 5% glucose + 5% glycerol + 0.01% ascorbic acid. Based on the optimal protective media, 60 strains of fungi and 20 strains of aquatic bacteria from the NCNM were lyophilized, and after lyophilization the viability of 10 fungal strains and 10 aquatic bacterial strains was evaluated. The results showed that fungal strain viability ranged between 92–99%, and bacterial strain viability between 88.5–92.5%, compared to the initial titer.

Conducătorul de proiect/ Tamara SÎRBU

Data: 02.12.2025

LȘ

