



UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA
Facultatea de Biologie și Geștiințe
CCȘ Biologie și Pedologie
LCȘ Ecofiziologie Umană și Animală

***Titlul proiectului:* IDENTIFICAREA, EVALUAREA ȘI PERFECTIONAREA
UNOR NOI PROCEDEE DE SPORIRE A RATEI DE CREȘTERE A
PEȘTILOR, DE DIMINUARE A IMPACTULUI MALADIILOR ȘI DE
ÎMBUNĂTĂȚIRE A VALORIFICĂRII FURAJELOR ÎN CADRUL
INSTALAȚIILOR PISCICOLE DE TIP ÎNCHIS ALIMENTATE CU APĂ
CIRCULANTĂ**

Cifru: 20.80009.7007.23

Prioritatea Strategică III: Mediu și schimbări climatice

(cifru proiectului, prioritatea strategică)

Vadim Rusu

(conducătorul de proiect)

*Festivalul cercetării și inovării “Știința pentru pace și dezvoltare: creativitate, experiență, perspective”, ediția a doua,
10 noiembrie 2023, 10:00, Sala Azurie a AȘM*

Etapa: Identificarea, evaluarea și perfecționarea unor noi procedee de sporire a ratei de creștere a peștilor, de diminuare a impactului maladiilor metabolice și de îmbunătățire a valorificării furajelor în cadrul instalațiilor de cultură alimentate cu apă circulantă.

Scopul: Eficientizarea metodelor de control al maladiilor peștilor, în raport cu mijloacele de tratament tradiționale, în condițiile hidro-ecosistemelor naturale și antropizate din Republica Moldova.

Obiectivele:

1. Realizarea cercetărilor teoretice și experimentale în vederea elucidării și determinării eficacității încrucișării intraspecifice ca metodă de sporire a ratei de creștere a peștilor și de îmbunătățire a valorificării furajelor.
2. Realizarea lucrărilor experimentale în vederea identificării, evaluării și perfecționării unor noi procedee de sporire a ratei de creștere a peștilor, de diminuare a impactului maladiilor metabolice și de îmbunătățire a valorificării furajelor în cadrul instalațiilor de cultură alimentate cu apă circulantă.

Acțiuni specifice etapei

Investigațiile experimentale au fost efectuate având drept bază acvariile de la sediul sălilor de acvarii ale CCP Argonaut din cadrul Laboratorului de Ecofiziologie Umană și Animală al Facultății de Biologie și Geștiințe a Universității de Stat din Moldova.



Acțiuni specifice etapei

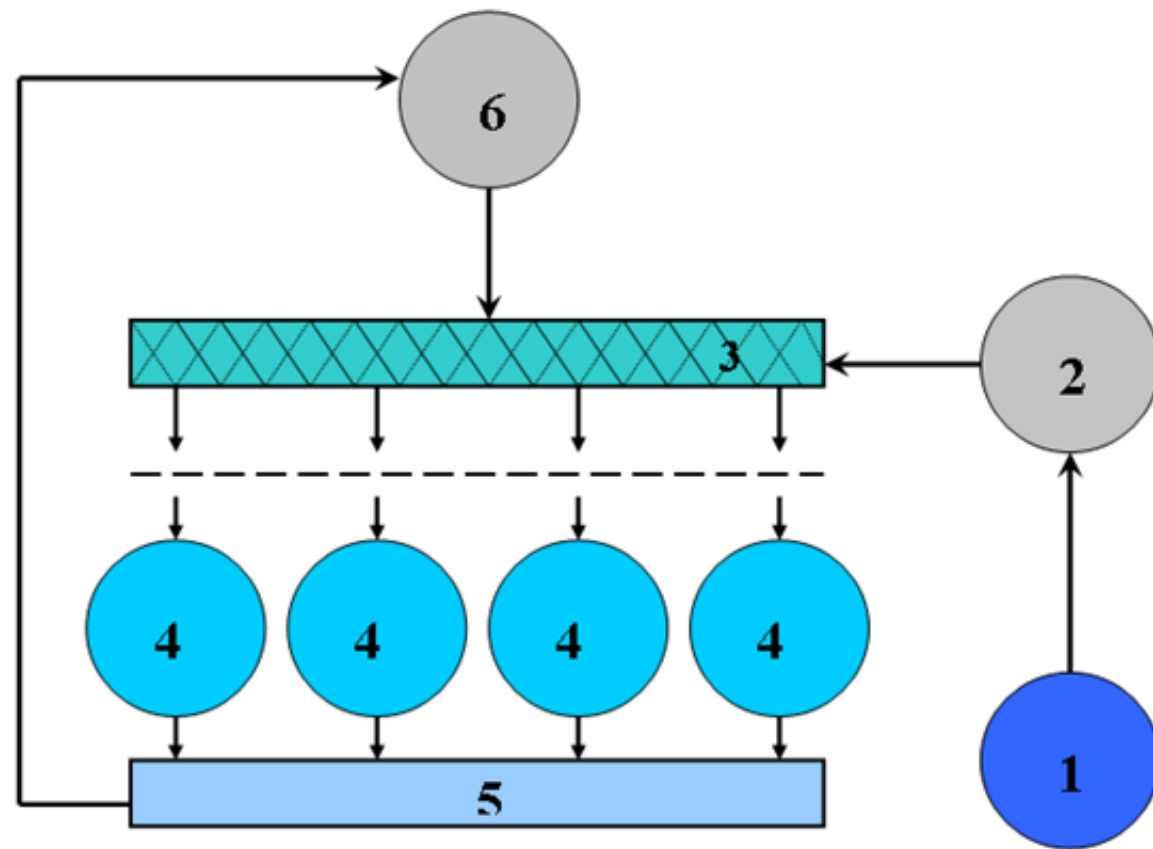
Acțiuni planificate

Acțiuni realizate

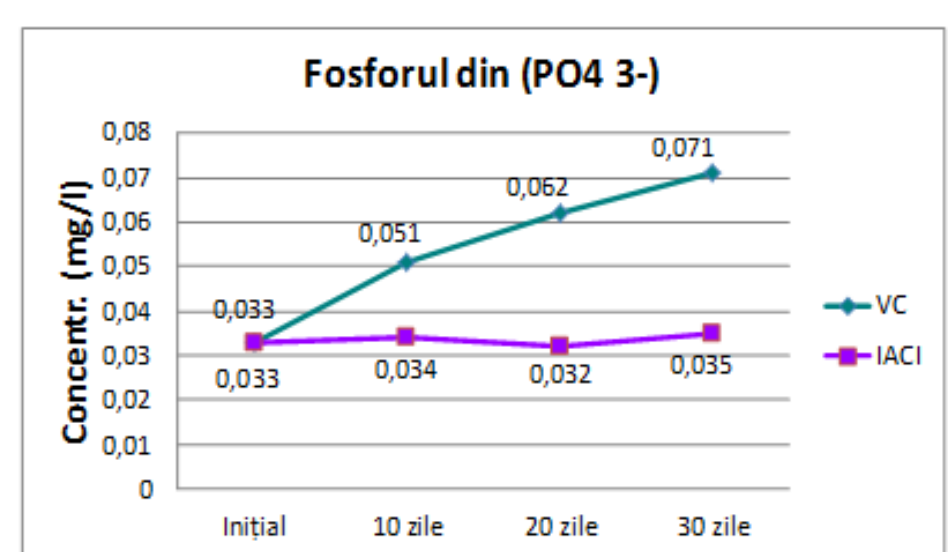
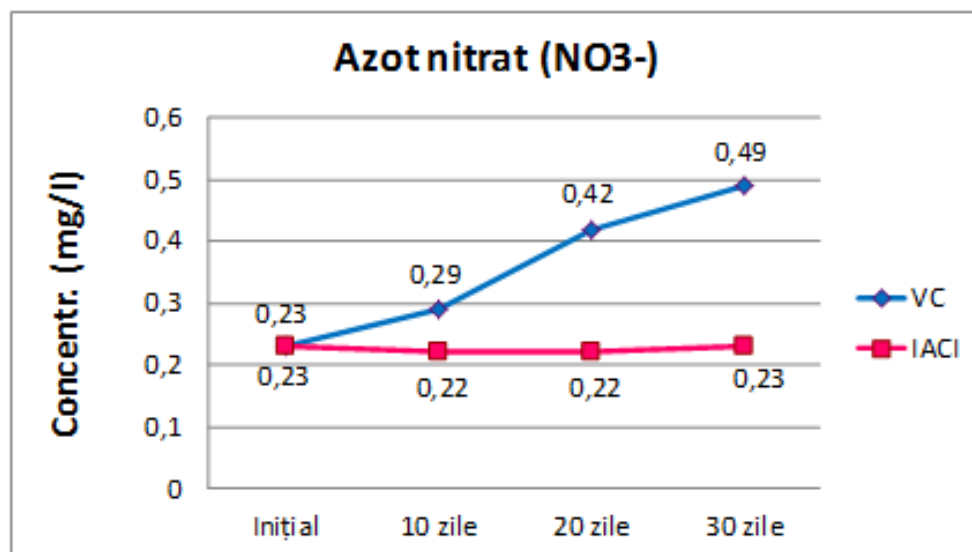
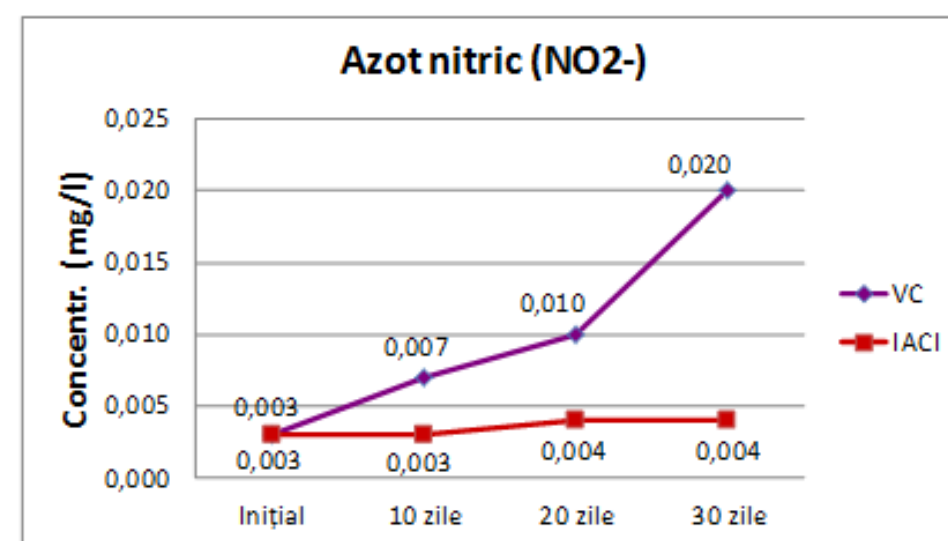
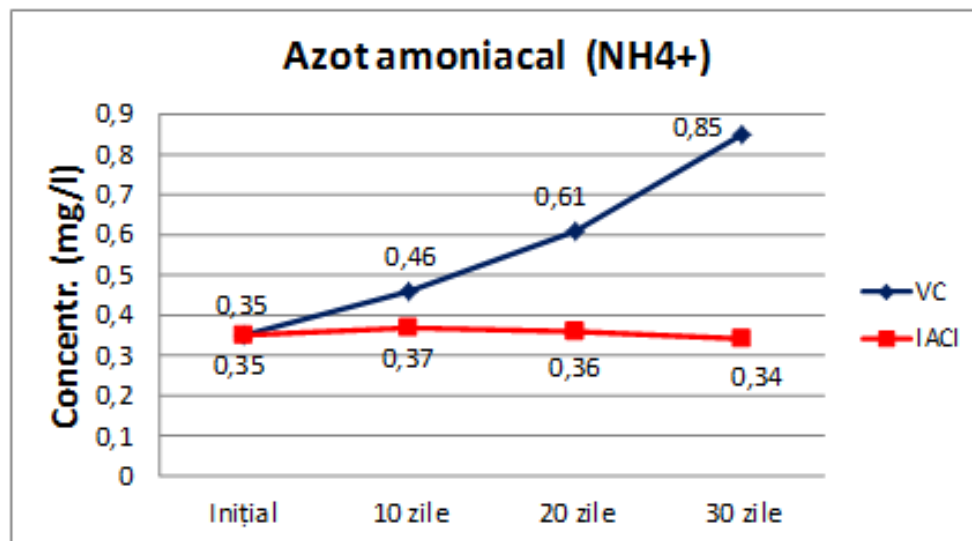
1. Proiectarea și realizarea unor instalații de laborator în scopul efectuării cercetărilor experimentale în vederea elucidării și determinării eficacității încrucișării intraspecifice ca metodă de sporire a ratei de creștere a peștilor și de îmbunătățire a valorificării furajelor.
2. Colectarea eșantioanelor aparținând mai multor specii de hidrobionți. Realizarea investigațiilor de teren și în condiții de laborator privind incidența maladiilor parazitare la pești. Crearea bazei de date privind interrelațiile în cadrul sistemului „parazit – gazdă”, constituit din paraziți și specii model de hidrobionți.

1. Au fost realizate instalațiile de laborator proiectate în scopul efectuării cercetărilor experimentale în vederea elucidării și determinării eficacității încrucișării intraspecifice ca metodă de sporire a ratei de creștere a peștilor și de îmbunătățire a valorificării furajelor. Au fost realizate lucrări experimentale în vederea elucidării și determinării eficacității încrucișării intraspecifice ca metodă de sporire a ratei de creștere a peștilor și de îmbunătățire a valorificării furajelor. Au fost acumulate eșantioane biologice ale speciilor de hidrobionți edificatori în cadrul modelelor experimentale.
2. Au fost realizate investigații de teren și în condiții de laborator privind incidența maladiilor parazitare la pești. A fost creată bază de date privind interrelațiile în cadrul sistemului „parazit – gazdă”, constituit din paraziți și specii model de hidrobionți.
3. Au fost stabilite, menținute și controlate în condiții de laborator sistemele parazit-gazdă, în scopul elucidării unor aspecte ale patogenității parazitului și a efectului medicamentelor chimioterapice asupra speciilor din cadrul sistemului respectiv. Au fost realizate lucrări experimentale în vederea identificării, evaluării și perfecționării unor noi procedee de sporire a ratei de creștere a peștilor, de diminuare a impactului maladiilor metabolice și de îmbunătățire a valorificării furajelor în cadrul instalațiilor de cultură alimentate cu apă circulantă.

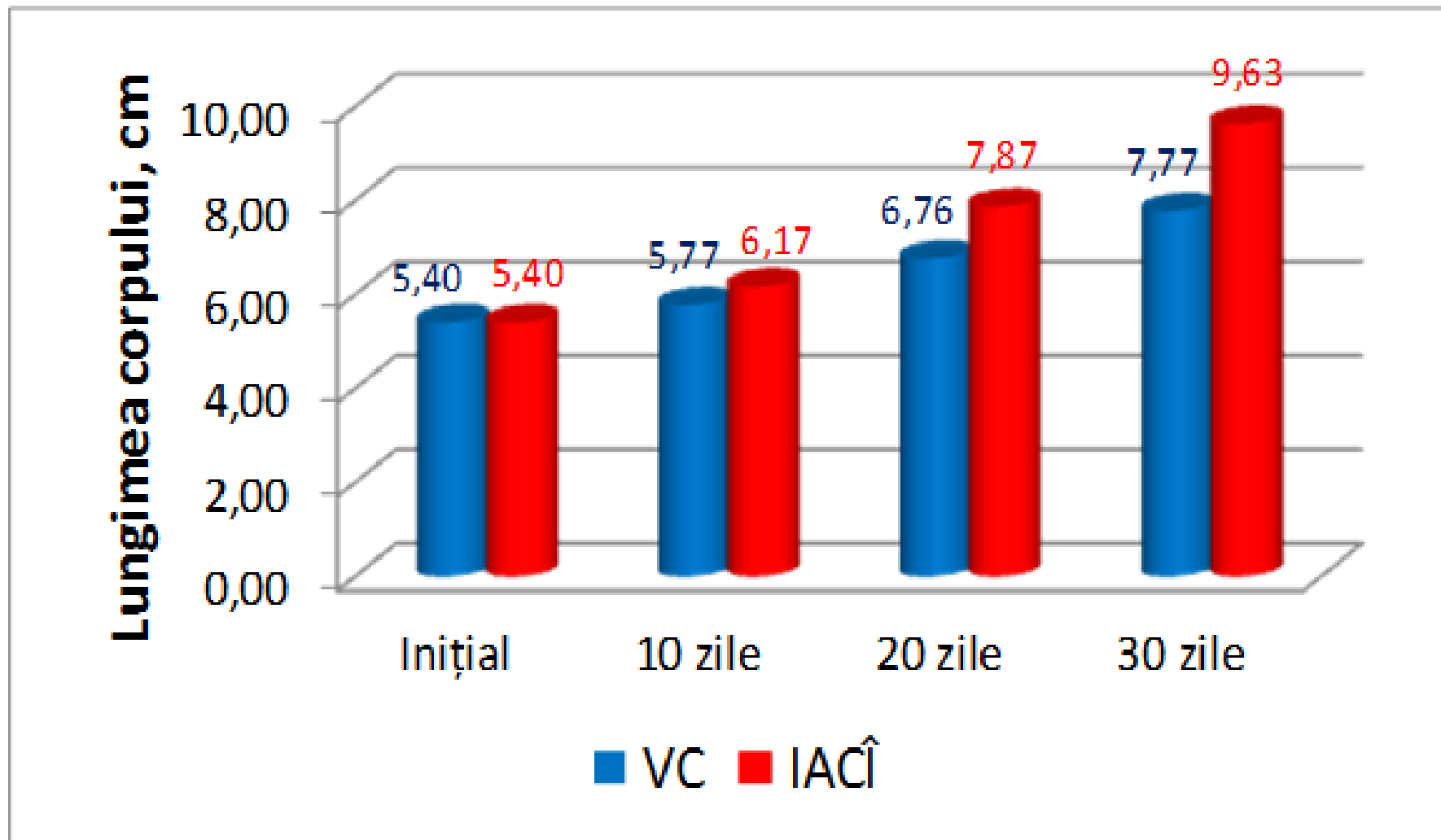
SCHEMA INSTALAȚIEI DE ALIMENTARE CU APĂ CIRCULANTĂ



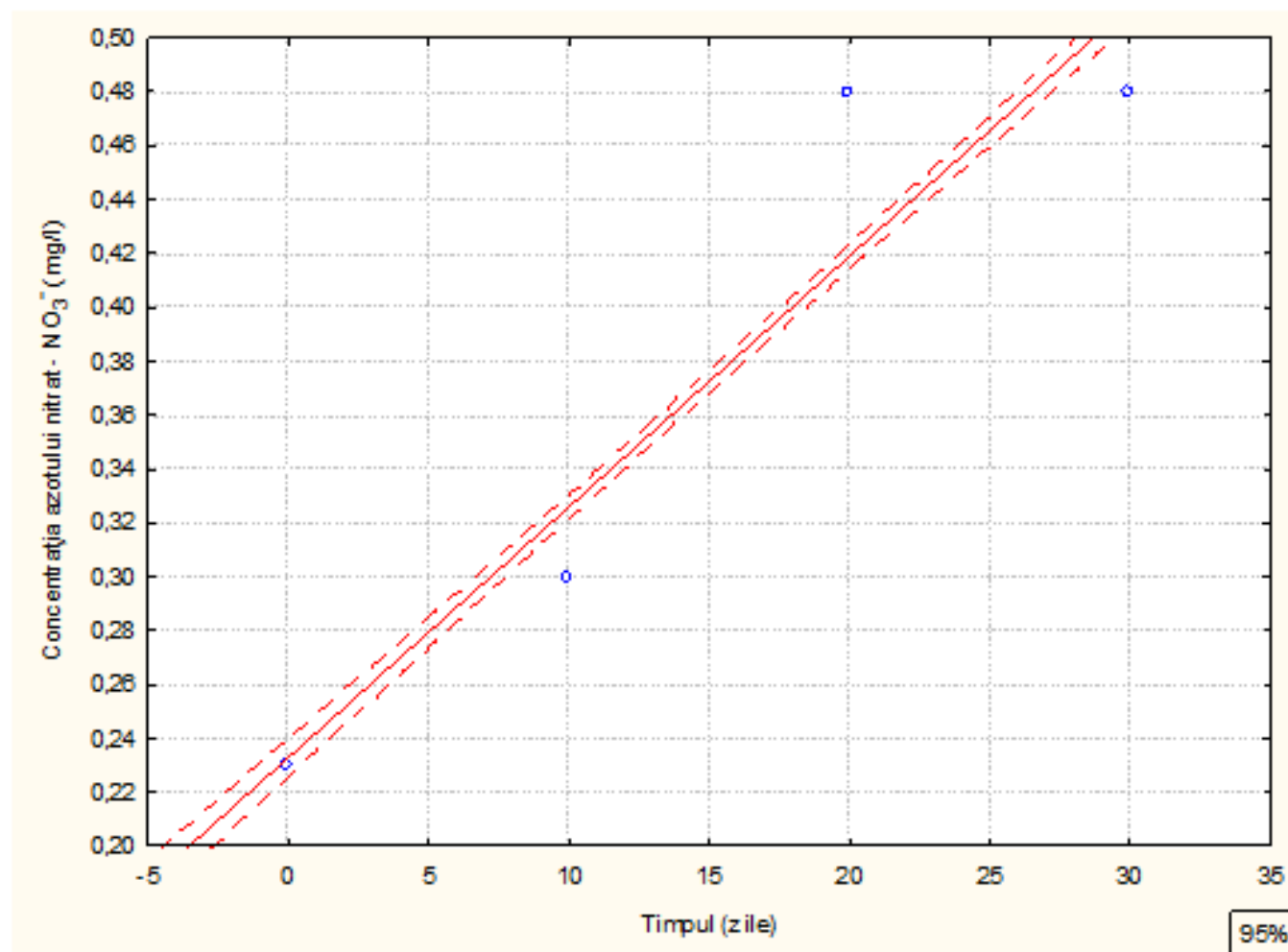
- 1- sursa naturală de apă
- 2- generatorul de ozon (6g/oră)
- 3- rezervorul bazal (conține apă reciclată în amestec cu apă proaspătă)
- 4- acvariile cu pești
- 5- biofiltru de irigare
- 6- generatorul de ozon (ozonează și filtrează apa folosită, 10g/oră)



Reprezentarea grafică a dinamici parametrilor hidrochimici înregistrăți în acvariile populate cu *Trichogaster trichopterus* (VC – varianta de control; IACI – Instalația acvatică cu circuit închis)
(VC – varianta de control; IACI – instalația acvatică cu circuit închis)



**Dinamica lungimii corpului (cm) la specimenii
Trichogaster trichopterus în regimuri diferite de creștere, n = 600**

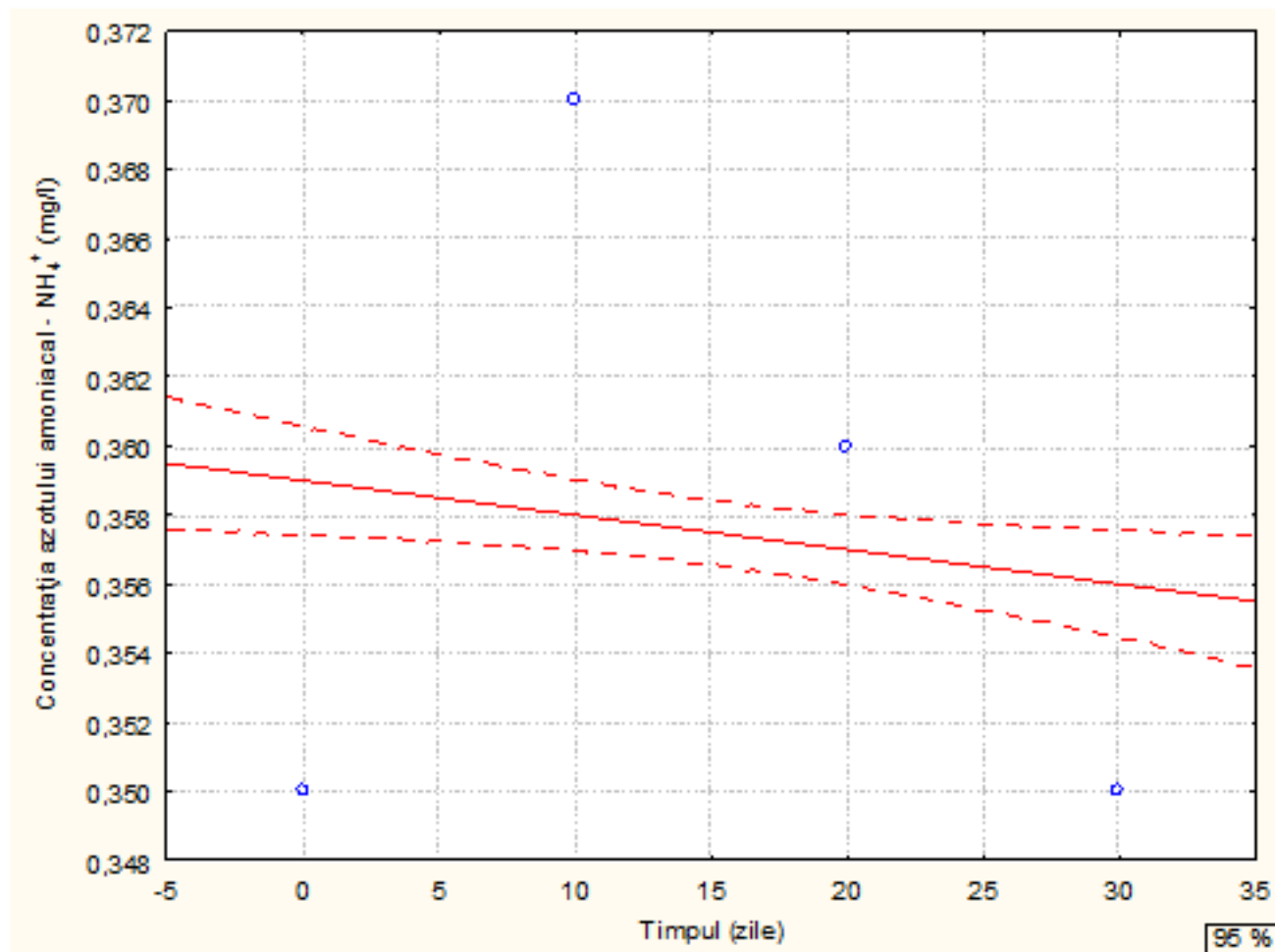


Corelația dintre concentrația azotului amoniacal – NH_4^+ (mg/l) și timpul creșterii *Platydoras costatus* în bazinele experimentale, **varianta clasică**
 $n=600$, $r_{xy}=0,985$

$S_x=4500,000$; $S_y=178,500$; $S_{xx}=105000,000$; $S_{yy}=119,295$; $S_{xy}=3367,500$.

Dreapta conform ecuației regresionale:

$$C(\text{NH}_4^+) = (0,319 \pm 0,004) + (0,018 \pm 0,001) \cdot \tau$$



Corelația dintre concentrația azotului amoniacal – NH_4^+ (mg/l) și timpul creșterii *Platydoras costatus* în bazinele experimentale, **varianta IACÎ**

$n=600$, $r_{xy}=-0,135$

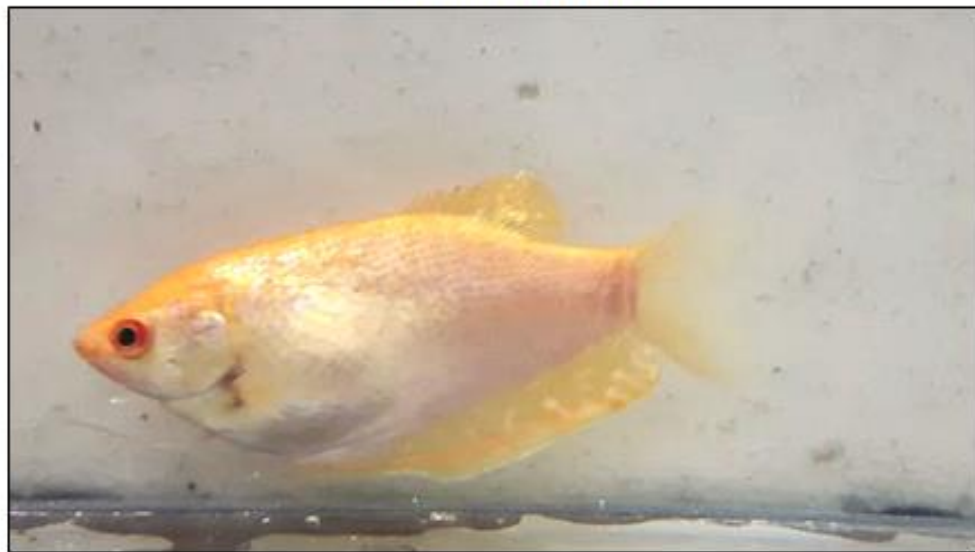
$S_x=4500,000$; $S_y=107,250$; $S_{xx}=105000,000$; $S_{yy}=38,363$; $S_{xy}=1605,000$.

Dreapta conform ecuației regresionale:

$$C(\text{NH}_4^+) = (0,359 \pm 0,001) - (0,001 \pm 0,001) \cdot \tau$$

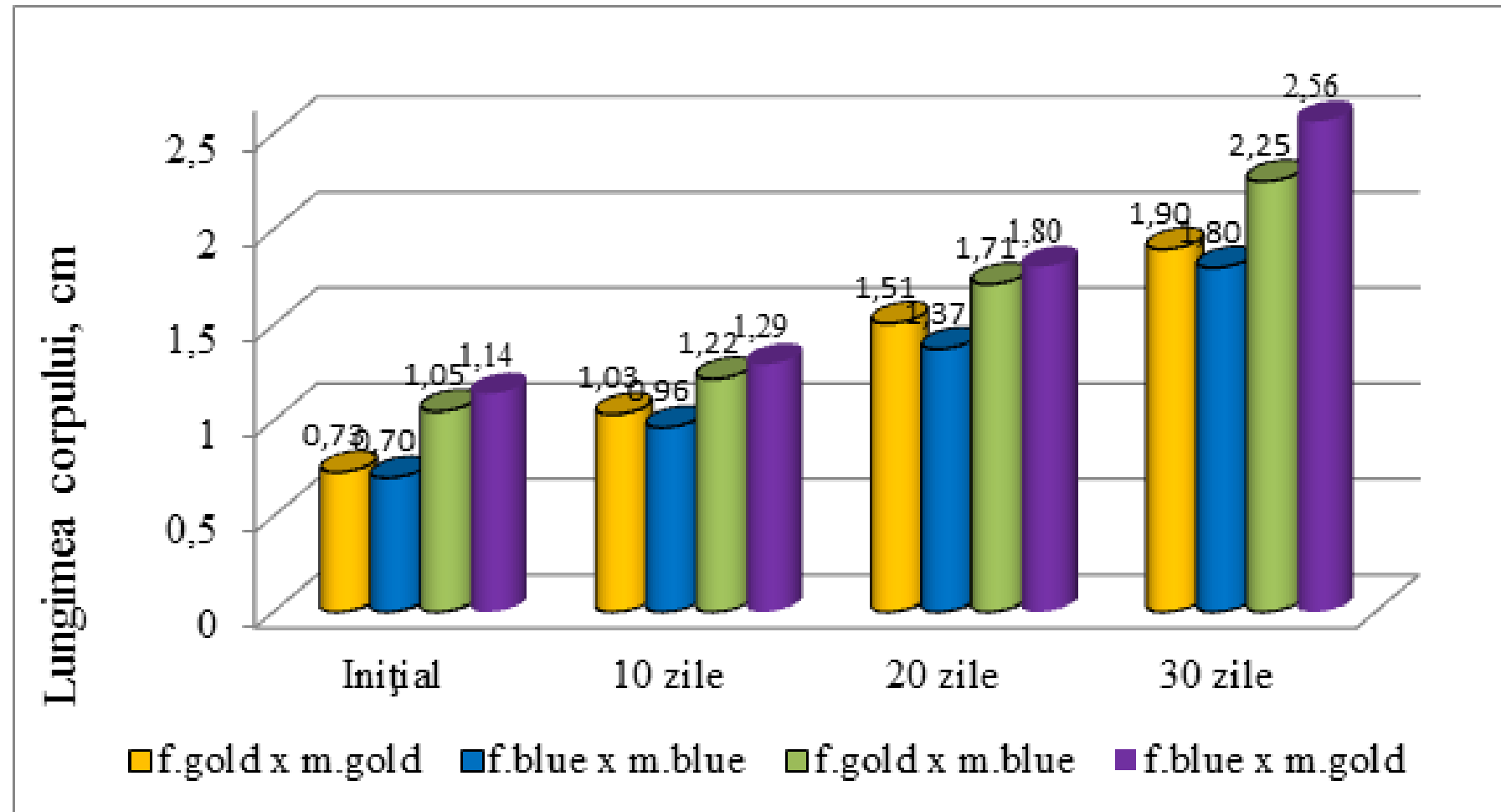


Trichogaster trichopterus var. *Blue* (Pallas, 1770)
(foto originală)



Trichogaster trichopterus var. *Gold* (Pallas, 1770)
(foto originală)

Descendenții hibridi depășesc cu aproximativ 40 % lungimea descendenților obținuți de la forme parentale nehibridizate. Această rată de creștere este menținută până la sfârșitul experimentului.



Dinamica lungimii corpului (cm) fără înotătoarea caudală (l) la *Trichogaster trichopterus* obținuți în rezultatul încrucișării (n=800)

Rezultate cuantificabile

- ▶ A fost realizată instalația acvatică cu circuit închis, care este o tehnologie bazată pe utilizarea de filtre mecanice și biologice, folosită în special pentru cultivarea de pește, dar și altor organisme acvatice cum ar fi creveți, scoici etc. Principiul de funcționare a instalației constă în mișcarea circulară a apei între elementele sale, fiecare dintre acestea menținând parametrii vitali în limitele prescrise. Procesul de producere are loc într-un sistem închis de alimentare cu apă, cu o decontaminare completă a apei regenerabile prin ozonare și cu ajutorul radiației ultraviolete.
- ▶ În scopul sporirii vitezei de penetrare și a permeabilității preparatelor antiparazitare prin tegumentul organismelor acvatice și membrana chisturilor parazitare ale speciilor *Ichthyophthirius multifiliis* și *Neoichthyophthirius schlotfeldii* am luat ca bază pregătirea unei soluții apoase de albastru de metilen și verde de bază (oxalat), cu adaosul diferitelor concentrații de dimetilsulfoxid (DMSO - $(\text{CH}_3)_2\text{SO}$). Am stabilit că cel mai eficient tratament veterinar antiparazitar în cadrul ihtioftiriozelor susmenționate se bazează pe aplicarea preparatului FMC (**3,7 g verde de malachit + 3,7 g albastru de metilen + 1 litru formaldehidă 32%**). Pentru a crește permeabilitatea epiteliului și rata de transport a FMC prin tegument, s-a decis să se utilizeze dimetilsulfoxid (un super-solvent organic) la o rată de 200 ml de dimetilsulfoxid per 1 litru de FMC.

Infrastructura de cercetare utilizată în cadrul proiectului

- ▶ **Compresor de aer RS-16000 – 5 unități;**
- ▶ **Congelator Ghiocel GH-F143 – 1 unitate;**
- ▶ **Filtru extern CristalProfi – 1 unitate;**
- ▶ **Ladă frigorifică EUROLUX CF200 – 1 unitate;**
- ▶ **Proiector DLP WXGA 3000 lum. – 1 unitate;**
- ▶ **Notebook Lenovo 15.6 Idea pad – 1 unitate;**
- ▶ **Calculator Workstation (PC4398 și PC6388) – 2 unități;**
- ▶ **Microscop binocular B159 – 1 unitate;**
- ▶ **Microscop cu cameră Optika B193 – 1 unitate;**
- ▶ **Incubator cu răcire Pol-Eko ST 1C Smart – 1 unitate;**
- ▶ **Distilator – 1 unitate;**
- ▶ **Sală pentru acvarii – bloc 3, USM, Facultatea de Biologie și Geoștiințe (în cadrul cercetărilor efectuate au fost create culturi de laborator pentru un număr de 57 de specii de hidrobionți, ce aparțin la regnuri și clase diferite.**

Infrastructura de cercetare



Infrastructura de cercetare

Compresor pentru acvariu RS Electrical RS-16000



Ghiocel GH-F143, White 50584



Infrastructura de cercetare

Ladă frigorifică Eurolux CFM-200 ★

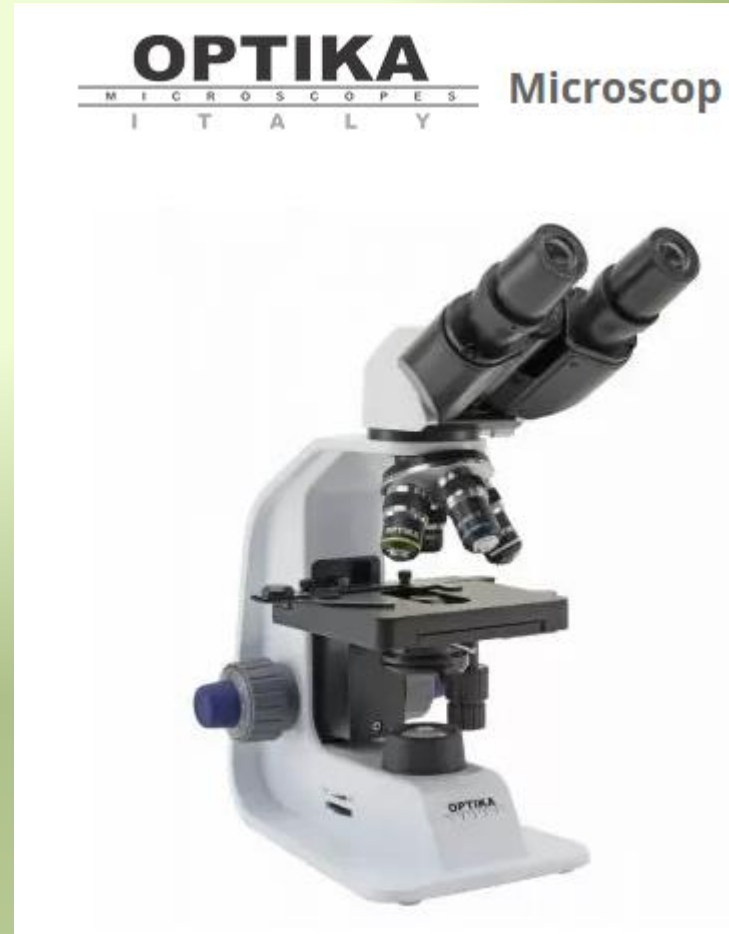


Filtru extern JBL CristalProfi e701 Green

Cod produs: 4014162602107



Infrastructura de cercetare



Infrastructura de cercetare



B-193PL



Tabel. Lista speciilor de hidrobionți cultivați în cadrul proiectului

Nr.	Poziția sistematică și denumirea speciei
1.	Regnul Animalia Încregătura Chordata Clasa Actinopterygii Ordinul Characiformes Subordinul Characoidei Familia Alestidae Phenacogrammus interruptus (Boulenger, 1899)
2.	Familia Serrasalminidae Colossoma bidens (Spix & Agassiz, 1829)
3.	Colossoma brachypomum (Cuvier, 1818)
4.	Familia Characidae Hyphessobrycon anisitsi (Eigenmann, 1907)
5.	Hemigrammus erythrozonus (Durbin, 1909)
6.	Hyphessobrycon eques (Steindachner, 1882)
7.	Hyphessobrycon minor (Durbin, 1909)
8.	Hyphessobrycon bentosi (Durbin, 1908)
9.	Inpaichthys kerri (Géry & Junk, 1977)
10.	Hyphessobrycon megalopterus (Eigenmann, 1915)
11.	Paracheirodon axelrodi (Schultz, 1956)
12.	Paracheirodon innesi (Myers, 1936)
13.	Gymnocorymbus ternetzi (Boulenger, 1895)
14.	Subordinul Cyprinoidei Familia Cyprinidae Pethia conchonius (Hamilton, 1822)
15.	Puntigrus tetrazona (Bleeker, 1855)

Lista speciilor de hidrobionți cultivați în cadrul proiectului (continuare)

16.	<i>Puntius titteya</i> (Deraniyagala, 1929)
17.	<i>Danio rerio</i> (Hamilton, 1822)
18.	<i>Carassius auratus auratus</i> (Linnaeus, 1758)
19.	<i>Epalzeorhynchus munense</i> (Smith, 1934)
20.	<i>Epalzeorhynchus frenatus</i> (Fowler, 1934)
21.	<i>Trigonostigma heteromorpha</i> (Duncker, 1904)
22.	Familia Cobitidae <i>Pangio kuhlii</i> (Valenciennes, 1846)
23.	Ordinul Cyprinodontiformes Familia Poeciliidae <i>Poecilia reticulata</i> (Peters, 1859)
24.	<i>Xiphophorus hellerii</i> (Heckel, 1848)
25.	<i>Xiphophorus maculatus</i> (Günther, 1866)
26.	<i>Xiphophorus variatus</i> (Meek, 1904)
27.	Familia Cichlidae <i>Astronotus ocellatus</i> (Agassiz, 1831)
28.	<i>Aulonocara baenschi</i> (Meyer & Riehl, 1985)
29.	<i>Aulonocara stuartgranti</i> (Meyer & Riehl, 1985)
30.	<i>Hypsophrys nicaraguensis</i> (Günther, 1864)

Lista speciilor de hidrobionți cultivați în cadrul proiectului (continuare)

31.	Nannacara anomala (Regan, 1905)
32.	Maylandia zebra (Boulenger, 1899)
33.	Maylandia zebra (Boulenger, 1899)
34.	Maylandia livingstonii (Boulenger, 1899)
35.	Pterophyllum scalare (Schultze, 1823)
36.	Heterotilapia buttkoferi (Hubrecht, 1881)
37.	Familia Anabantidae Betta splendens (Regan, 1910)
38.	Trichopodus trichopterus (Pallas, 1770)
39.	Ordinul Siluriformes Familia Doradidae Acanthodoras spinosissimus (Eigenmann & Eigenmann, 1888)
40.	Platydoras costatus (Linnaeus, 1758)
41.	Familia Mochokidae Synodontis angelicus (Schilthuis, 1891)
42.	Synodontis decorus (Boulenger, 1899)
43.	Synodontis eupterus (Boulenger, 1901)
44.	Synodontis nigrita (Valenciennes, 1840)
45.	Familia Callichthyidae Corydoras splendens (Castelnau, 1855)
46.	Corydoras aeneus (Gill, 1858)
47.	Megalechis thoracata (Valenciennes, 1840)
48.	Familia Loricariidae Ancistrus dolichopterus (Kner, 1854)
49.	Ancistrus cirrhosus (Valenciennes, 1836)
50.	Regnul Protista Încregătura Ciliophora Ordinul Peniculida Familia Parameciidae Paramecium caudatum (Ehrenberg, 1834)
51.	Regnul Animalia Încregătura Nemathelminthes Clasa Nematoda Ordinul Rhabditida Familia Panagrolaimidae Turbitrex aceti

Lista speciilor de hidrobionți cultivați în cadrul proiectului (continuare)

Regnul Animalia
Încregătura Annelida
Clasa Oligochaeta
Ordinul Haplotaxida
Familia Naididae
Aulophorus furcatus (Oken, 1815)

Regnul Animalia
Încregătura Mollusca
Clasa Bivalvia
Ordinul Myida
Familia Dreissenidae
Dreissena polymorpha (Pallas, 1771)

Regnul Animalia
Încregătura Arthropoda
Clasa Crustacea
Ordinul Anostraca
Familia Artemidae
Artemia salina (Linnaeus, 1758)

Ordinul Diplostraca
Daphnia magna (Straus, 1820)