

RECEȚIONAT

Ministerul Educației și Cercetării

la data: _____

RAPORT ANUAL
privind activitatea organizației de drept public din domeniile cercetării și inovării
finanțate instituțional
Proiect instituțional

Tema de cercetare: Stabilirea relațiilor de interacțiune a microorganismelor (micromicete, cianobacterii și microalge) cu plantele superioare în diferite condiții de mediu.

Organizația Laboratorul Biotehnologiei Ecologice din cadrul Universității Pedagogice de Satat
Ion Creangă din Chișinău

termen de executare: **31 decembrie 2022**

Conducătorul organizației

(numele, prenumele)

(semnătura)

L.Ș.

Chișinău, 2022

PERSONALUL ORGANIZAȚIEI DIN DOMENIILE CERCETĂRII ȘI INOVĂRII*

a) Lista personalului

Nr.	Numele și prenumele	Anul nașterii	Titlul științific	Funcția	Subdiviziunea	Forma de încadrare	Norma de muncă	Sursa de finanțare*
Personal de specialitate cu funcții de conducere								
1.								
2.								
Personal de specialitate cu funcții de execuție								
1.	Ciobanu Eugeniu	02.09.1992	Fără grad	Șef laborator/ specialist principal			0,5/0,5	Instituțională
2.	Botezatu Ion	24.09.1970	Fără grad	Specialist principal			0,25	Instituțională
3.	Cărăuș Ana	02.10.2001	Fără grad	Specialist principal			0,25	Instituțională
4.	Muștuc Mihaela	24.01.2001	Fără grad	Specialist principal			0,25	Instituțională
5.	Chirvas Olga	02.05.1989	Fără grad	Specialist principal			0,5	instituțională
Personal de deservire tehnică și auxiliar								
1.								
2.								

b) Distribuirea personalului pe subdiviziuni structurale

Nr.	Denumirea subdiviziunii structurale	Numărul de unități	Numărul persoanelor angajate
1			
2			
Total			

*Note:

- 1) În cazul institutelor de cercetare va fi inclus tot personalul organizației, conform statelor de angajare;
- 2) În cazul universităților va fi inclus doar personalul finanțat din bugetul de stat pentru știință, conform statelor de angajare;
- 3) La sursa de finanțare va fi indicată finanțare instituțională sau finanțare prin proiecte.
- 4) Anexa 1 va fi prezentată în format Excel.

ACTIVITĂȚI REALIZATE ÎN CADRUL FINANȚĂRII INSTITUȚIONALE

Nr.	Denumirea activității	Rezultate
I. Activități ce rezultă din îndeplinirea funcțiilor și a atribuțiilor prevăzute de statutul organizațiilor		
1.	Editarea de lucrări științifice și științifico-metodice, precum și de reviste științifice	<p>1. NEDBALIUC, B.; BRÎNZĂ, L.; CIOBANU, E.; GRIGORCEA, S.; CHIRIAC, E.; ALUCHI, N. Efectul biostimulator al unor microorganisme (alge și fungi) asupra creșterii și dezvoltării plantelor de porumb și tomate. Conferința științifico-practică internațională „Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă” Ediția a IX-a. Vol. 1. Chișinău, UST, 19-20 martie 2022 p. 130-135. ISBN 978-9975-76-390-5.</p> <p>2. NEDBALIUC, B.; GRIGORCEA, S.; CIOBANU, E.; NEDBALIUC, R. Dezvoltarea capacităților cognitive la elevi prin implicarea lor în activități de cercetare științifică. Conferința științifico-practică internațională „Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă” Ediția a IX-a. Vol. 1. Chișinău, UST, 19-20 martie 2022 p. 210-216. ISBN 978-9975-76-390-5.</p> <p>3. CIOBANU, E. Specificul formării algoflorei edafice pe terenurile cultivate în diferite condiții de mediu. Conferința științifico-practică internațională „Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă” Ediția a IX-a. Vol. 1. Chișinău, UST, 19-20 martie 2022 p. 36-41. ISBN 978-9975-76-390-5.</p> <p>4. GRIGORCEA, S.; CHIRIAC, E.; NEDBALIUC, B. Dezvoltarea competențelor de cercetare la studenți prin realizarea experimentului biologic. Mater. conf. Republicane a Cadrelor Didactice, 26-27 februarie 2022, Vol. II, Didactica șt. naturii. Chișinău, UST, 2022, p. 164-168. ISBN 978-9975-76-384-4.</p> <p>5. GRIGORCEA, S.; RABACU, D.; CHIRIAC, E.; NEDBALIUC, B.; GRIGORCEA, D. Tehnici didactice interactive aplicate în cadrul lecțiilor de biologie. Conferința științifico-practică internațională „Instruire prin cercetare pentru o societate prosperă” Ediția a IX-a. Vol. 1. Chișinău, UST, 19-20 martie 2022 p. 189-193. ISBN 978-9975-76-390-5.</p> <p>6. CIOBANU, E. Structura algoflorei edafice pe terenuri agricole cultivate cu vii și livezi din raioanele de sud ale Republicii Moldova Acta et Commentationes, Exact and Natural Sciences, Volume 1(13), 2022, Pages 116–121. ISSN: 2537-6284</p> <p>7. CIOBANU, E. STRUCTURE OF EDAPHIC ALGOFLORA ON AGRICULTURAL LAND</p>

		<p>CULTIVATED WITH lucerne IN THE SOUTHERN DISTRICTS OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA University of Life Sciences "King Mihai I" from Timișoara Faculty of Engineering and Applied Technologies Landscaping Specialization, Conference Young People Nov 17, 2022</p>
<p>2.</p>	<p>Susținerea și dezvoltarea colaborării științifice cu organizații internaționale; dezvoltarea de legături directe cu organizații similare din domeniile cercetării și inovării din țară și din străinătate</p>	<p>Realizarea stagiului de mobilitate academică în cadrul Universității „Dunărea de Jos” din Galați cu scopul schimbului de experiență și stabilirii unor direcții de cercetare comune. În perioada 04.12.22 - 06.12.22 fiind în vizită la Universității „Dunărea de Jos” din Galați, am efectuat vizite de lucru la infrastructura de cercetare REXDAN pentru familiarizarea cu structura laboratoarelor și identificarea intereselor comune de cercetare în viitor. Astfel au fost stabilite câteva direcții de cercetare în domeniul algologiei și biotehnologiei:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificarea și testarea noilor medii de cultură pentru creșterea algelor în condiții de laborator 2. Identificarea metaboliților din substratele de creștere a microalgelor și cianobacteriilor cu scopul utilizării acestora în biotehnologii 3. Monitorizarea și identificarea speciilor indicatoare a eutrofizării în ecosistemele acvatice lentiche din bazinul hidrografic Dunărea și Nistru

**FIȘA DE PREZENTARE A ACTIVITĂȚILOR DE CERCETARE ȘI INOVARE ȘI A
REZULTATELOR OBTINUTE ÎN CADRUL FINANȚĂRII INSTITUȚIONALE¹**

I. Sumarul activităților realizate

Nr.	Activități planificate	Activități realizate și rezultate obținute* în cadrul finanțării instituționale pentru anul 2022
1.	<p>Selectarea în cultură a noilor specii de alge cu potențial valoros pentru cultivare.</p> <p>Optimizarea mediilor nutritive utilizate pentru cultivarea microalgelor, cianobacteriilor și micromicetelor, care sunt folosite pentru obținerea filtratelor de cultură pentru tratarea semințelor și plantulelor de grâu și tomate în condiții de laborator.</p> <p>Menținerea colecției de microalge, cianobacterii.</p> <p>• D</p> <p>eterminarea influenței compușilor coordinativi ai</p>	<p>În primele 6 luni ale anului 2022 s-au efectuat studii ale algoflorei bentonice și planctonice din lacul „Valea Trandafirilor” în scopul studierii componenței floristice, aprecierea rolului lor în formarea calității apei precum și izolarea unor specii de alge din probele recoltate cu un potențial valoros pentru cultivare. S-a efectuat analiza rezultatelor prin compararea situației de la diferite stații de prelevare, precum și din diferite bazine acvatice: indici calitativi și cantitativi ai algoflorei (frecvență, abundență, diversitate, biomasă), indici de similitudine în cazul comparării indicilor analizați din câteva ecosisteme. Analizând compoziția fitoplanctonului și fitobentosului lacului „Valea Trandafirilor” au fost evidențiate speciile cu valoare de bioindicatori, conform cărora s-a stabilit nivelul de poluare a apei bazinului. S-a stabilit că algoflora bentonică este reprezentată de comunități de organisme acvatice localizate la interfața apă-sediment. Aceste populații se dezvoltă ducând un mod de viață legat de substratul bazinului pe parcursul întregului ciclu vital sau pentru o anumită perioadă de timp. În dependență de zona de substrat, pe care viețuiesc aceste organisme, formează epibentosul sau endobentosul. În funcție de natura substratului pe care viețuiesc comunitățile algale legate de bentos mai formează: epipelonul sau endopelonul - dezvoltându-se pe substratul mîlos; epipsamonul sau endopsamonul - pe substratul nisipos; epilitonul sau endolitonul - pe rocile dure; epifitonul – pe frunzele și tulpinile plantelor submerse; epizoonul - pe corpul unor animalelor acvatice etc. În rezultatul studiului au fost identificate 95 de specii de alge din 5 filumuri. Cele mai numeroase s-au dovedit a fi speciile filumurilor Bacillariophyta (43,1% din numărul total de specii evidențiate), Chlorophyta (25,3%) și Cyanoprokaryota (17,9%). Speciile din celelalte filumuri (Dinophyta și Euglenophyta) se prezintă în probele colectate episodic și cu un număr mic de exemplare (tab. 1; 2)</p>

¹ Se va completa doar de către organizațiile de drept public din domeniile cercetării și inovării care au beneficiat de finanțare instituțională pentru activități de cercetare și inovare

Ca și Ba
asupra creșterii
și dezvoltării
plantelor de
cultură.

Evidențiere
a influenței
compușilor
coordinativi ai
Ca și Ba
asupra
parametrilor
morfologici și
cantitativi ai
unor specii de
microalge și
cianobacterii.

Tablul 1. Structura taxonomică a algoflorei lacului „Valea Trandafirilor”

Filumul	Numărul					
	Clase	Ordine	Familii	Genuri	Specii și varietăți	%
<i>Cyanoprokaryota</i>	2	3	9	10	17	17,9
<i>Bacillariophyta</i>	2	3	5	21	41	43,1
<i>Dinophyta</i>	1	1	1	3	7	7,4
<i>Chlorophyta</i>	4	5	12	17	24	25,3
<i>Euglenophyta</i>	1	1	1	3	6	6,3
Total	10	13	28	54	95	100

Tablul 2. Speciile de alge evidențiate în lacul „Valea Trandafirilor” or.
Chișinău

Nr.	Filumul, specia de alge	Frecvența speciei	Grupa ecologică	Zona saprobă	Valoarea saprobă
Filumul <i>Cyanoprokaryota</i>					
1.	<i>Calothrix brevissima</i> G.S. West.	3	E	-	-
2.	<i>Aphanesomenon flos-aquae</i> Ralfs.	3	P	β	2,2
3.	<i>Anabaena variabilis</i> Kutz.	3-5	B-P	-	-
4.	<i>Gomphosphaeria lacustris</i> Chod.	3	P	β	2,0
5.	<i>Lyngbya confervoides</i> Ag.	3	B	-	-
6.	<i>Merismopedia punctata</i> Meyen	2-3	B-P	o-α	1,9
7.	<i>Merismopedia tenuissima</i> Lemm.	3	P-B	β-α	2,4
8.	<i>Microcystis aeruginosa</i> Kutz.	3-9	P	β	1,75
9.	<i>Microcystis pulvereae</i> (Wood) Forti	3-7	P	o-β	1,6
10.	<i>Oscillatoria chalybea</i> (Mert.) Gom.	5-9	B-P	α	3,0
11.	<i>Oscillatoria lacustris</i> (Kleb.) Geitl.	3-5	P	-	-
12.	<i>Oscillatoria planctonica</i> Wolosz.	3-5	P	o-β	1,5
13.	<i>Oscillatoria terebriformis</i> (Ag.) Elenk.	3	B	α	2,9
14.	<i>Phormidium foveolarum</i> (Mont.) Gom.	3-5	B-E	α	3,0
15.	<i>Phormidium fragile</i> Menegh.ex Gom.	3-5	B-E	β-o	1,7
16.	<i>Spirulina major</i> Kutz.	3	B	α	3,0
17.	<i>Spirulina subtilissima</i> Kütz. ex Gom.	2	B-P		
Filumul <i>Bacillariophyta</i>					
1.	<i>Rhicosphenia curvata</i> (Kutz.) Grun.	3-5	B-E	β	1,85
2.	<i>Surirella ovalis</i> Breb.	3-5	P-B	o	1,3
3.	<i>Surirella ovata</i> Kutz. var. ovata	3	B	β	1,85
4.	<i>Synedra acus</i> Kutz.	3	P	β	1,85
5.	<i>Synedra tabulata</i> (Ag.) Kutz.	3-5	B	α	2,7
6.	<i>Synedra ulna</i> (Nitzsch) Ehr.	3-5	E	β	1,95
7.	<i>Achanthes taeniata</i> Grun. in Cleve et Grun.	3	B		
8.	<i>Achanthes exigua</i> Grun.	3	B		
9.	<i>Amphora ovalis</i> Kutz. var. ovalis	3	E	α-β	2,7
10.	<i>Anomoeoneis sphaerophora</i> (Kutz.) Pfitz.	3	B	β-α	2,6
11.	<i>Bacillaria paradoxa</i> Gmelin.	3-5	B	β	2,8
12.	<i>Caloneis amphisbaena</i> (Bory) Cl.	3	B	β-α	2,35

13.	<i>Cocconeis placentula</i> Ehr.	3-5	E	β	1,35
14.	<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kutz.	3-5	P	α - β	2,6
15.	<i>Cymatopleura solea</i> (Breb.) W. Sm.	3	B	β - α	2,35
16.	<i>Cymbella cistula</i> (Hemp.) Grun.	3	E	β	1,8
17.	<i>Cymbella prostrata</i> (Berkeley) Cl.	3	E	β	2,0
18.	<i>Cymbella ventricosa</i> Kütz.	3	E	β	1,35
19.	<i>Diatoma vulgare</i> Bory.	3	B	β	1,85
20.	<i>Fragilaria capucina</i> Desm.	3	B	o	1,0
21.	<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitt.	3	P	α - β	2,7
22.	<i>Gomphonema constrictum</i> var. <i>capitatum</i> Cl.	3-5	E	-	-
23.	<i>Gomphonema olivaceum</i> (Lyngb.) Kutz.	3-5	E	β	1,85
24.	<i>Gomphonema parvulum</i> Kutz.	3	E	β	1,95
25.	<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kutz.) Rabenh.	3	B	β	2,2
26.	<i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehr.) Grun.	3	B	α	2,9
27.	<i>Melosira varians</i> Ag.	3-7	E-B	β	1,85
28.	<i>Melosira granulata</i> Her. Ralfs.	3	P-B	α - β	2,7
29.	<i>Navicula cryptocephala</i>	3-5	B	α	2,7
30.	<i>Navicula gracilis</i> Ehr.	3	B	β - o	1,65
31.	<i>Navicula forcipata</i> Grev.	2	B		
32.	<i>Nitzschia acicularis</i> (Kutz.) W. Sm.	3	P-B	o - β	1,5
33.	<i>Nitzschia triblionella</i> var. <i>maxima</i> Grun.	3	B		
34.	<i>Nitzschia palea</i> (Kutz.) W. Sm.	3-5	B	α	2,75
35.	<i>Nitzschia paleacea</i> Grun.	3-5	B-P	β	2,2
36.	<i>Nitzschia recta</i> Hantzsch	3	B	β - α	2,5
37.	<i>Nitzschia sigma</i> (Kutz.) W. Sm.	3-5	B	α	2,7
38.	<i>Nitzschia sigmoidea</i> (Ehr.) W. Sm.	3-5	B-P	β	2,0
39.	<i>Nitzschia tryblionella</i> Hantzsch.	3	B	α	2,7
40.	<i>Pinnularia viridis</i> (Nitzsch.) Ehr.	3	B	β	2,1
41.	<i>Pinnularia gibba</i> Her.	3	B	o - β	1,4
	Filumul Dinophyta				
1.	<i>Peridinium subsalsum</i> Ostenf.	2	P		
2.	<i>Peridinium aciculiferum</i> Lemm.	2	P	o - β	1,5
3.	<i>Peridinium ovum</i> Matv.	2	P		
4.	<i>Peridinium charkowiensis</i> var. <i>splendidum</i>	2	P		
5.	<i>Peridinium pussilum</i> Popovsky. Pfiester.	2	P	o	1,3
6.	<i>Glenodiniopsis uliginosa</i> Schilling. Wolosz.	2	P	o	1,1
7.	<i>Ceratium hirudinella</i> O.F. Müll. Schrank.	2	P	o	1,2
	Filumul Chlorophyta				
1.	<i>Chlorococcum infusionum</i> (Schrank.) Menegh.	3-5	B-P	β	2,3
2.	<i>Cladophora glomerata</i> (L.) Kutz.	3-9	E	β	2,0
3.	<i>Chlamydomonas reinhardtii</i> Dang.	3-5	P	α	3,15
4.	<i>Chlorella vulgaris</i> Beier.	3-5	P	p - α	3,6
5.	<i>Coelastrum microporum</i> Nag.	3	B-P	β	2,0
6.	<i>Closterium acerosum</i> (Schrank.)	3	P-B	α - β	2,6

	Ehrenb.				
7.	<i>Cosmarium reniforme</i> (Ralfs.) Arch.	3	P-B	<i>o</i>	1,3
8.	<i>Eudorina elegans</i> Ehr.	3	P	β	1,85
9.	<i>Gonium pectorale</i> Mull.	3-5	P	<i>p</i> - α	3,25
10.	<i>Scenedesmus acuminatus</i> (Lagerh.) Chod.	3	P-E	β	2,2
11.	<i>Scenedesmus acutus</i> Meyen	3	P-E	β	2,0
12.	<i>Scenedesmus arcuatus</i> Lemm.	3	P	β	1,8
13.	<i>Scenedesmus quadricauda</i> (Turp.) Breb.	3-5	P	β	2,0
14.	<i>Scenedesmus spinosus</i> Chod.	3	P-B	<i>o</i> - β	1,5
15.	<i>Monoraphidium arcuatum</i> (Kors.) Hind.	3	P	β	2,1
16.	<i>Monoraphidium contortum</i> (Thur.) Kom.-Legn.	3	P	β	2,2
17.	<i>Monoraphidium irregulare</i> Kom.-Legn.	3	P	-	-
18.	<i>Mougeotia sp.</i>	3-9	E-P	β	1,8
19.	<i>Oedogonium sp.</i>	3-9	E	<i>o</i> - β	1,5
20.	<i>Oocystis borgei</i> Snow	3-5	P	β	1,7
21.	<i>Ulothrix subtilissima</i> Rabenh.	3-5	E	β	2,0
22.	<i>Ulothrix variabilis</i> Kutz.	3-5	E	β	1,8
23.	<i>Uronema confervicolum</i> Lagerh.	3-5	E	β	1,8
24.	<i>Zygnema sp.</i>	3	E-P	<i>o</i>	1,0
Filumul Euglenophyta					
1.	<i>Phacus acuminatus</i> Stokes	3	P	β - α	2,5
2.	<i>Phacus orbicularis</i> Hubner	3	B-P	β	2,0
3.	<i>Euglena acus</i> Ehr.	3	P	β	2,0
4.	<i>Euglena polymorpha</i> Dang.	3-5	P	α	3,0
5.	<i>Euglena viridis</i> Ehr.	3-9	B-P	<i>p</i> - α	4,5
6.	<i>Trachelomonas planctonica</i> Swir.	3-5	P	β - <i>o</i>	1,65

Notă: Frecvența speciei (**h**): **1** - exemplare răzlețe (unice în probă); **2** - foarte puține (în fiecare preparat exemplare unice); **3** - puține (în unele câmpuri de vedere a microscopului); **5** - puțin numeroase (nu în toate câmpurile de vedere); **7** - numeroase (în fiecare câmp de vedere); **9** - foarte numeroase (multe exemplare în fiecare câmp de vedere a microscopului); *x* – organisme xenosaprobe; *o* – oligosaprobe; β – betamezosaprobe; α – alfamezosaprobe; *p* – polisaprobe; B – alge bentonice; P – planctonice; E – epifittonice.

De rând cu studiul algoflorei lacului „Valea Trandafirilor” au fost efectuate studii și asupra algoflorei lacului „La Izvor”. În general, comunitățile algale evidențiate în ambele lacuri au multe trăsături comune. Totuși, algoflora lacului „La Izvor” este mai bogată și constituită dintr-un număr mai mare de specii. Astfel, în rezultatul studiului probelor de alge colectate din lacul „La Izvor” au fost identificate 198 de specii și varietăți de alge, care aparțin următoarelor grupe sistematice: Cyanoprokaryota – 38, Bacillariophyta – 82, Xanthophyta – 3, Dinophyta – 2, Chlorophyta – 59, Euglenophyta – 14. Din speciile evidențiate majoritatea sunt forme bentonice caracteristice epipelonului, epipsamonului, epilitonului și epifitonului, care împreună formează perifitonul. Totodată în comunitățile de alge bentonice, precum și fixate, pot fi evidențiate și alge caracteristice planctonului.

Sistemul saprobiilor elaborat de Kolkwitz și Marsson (1908, 1909), apoi modificat de R. Pantle, H. Buck (1955) ș.a. face posibilă aprecierea

calității apelor de suprafață, utilizând în calitate de bioindicatori diverse specii de protiste, plante și animale care populează ecosistemul dat. Aceste specii au rol de „monitori” naturali, răspunzând modificărilor apărute în ecosistemul respectiv. Astfel, s-a stabilit că în ambele lacuri dominante sunt speciile din grupul β -mezosaprob, reprezentate de circa 40-41% din numărul total de specii indicatoare ale nivelului de poluare a apei. Pe locul secund sunt plasate speciile α -mezosaprobe cu circa 13%, apoi urmează speciile o- β -mezosaprobe (11,0%), β - α -mezosaprobe (9%), oligosaprobe (7-8%), o- α -mezosaprobe (3-4%), β -oligosaprobe (3-4%), α - β -mezosaprobe (2-3%), p- α -saprobe (1-2%), xenosaprobă, x-oligosaprobă și polisaprobă cu câte 1-2%, o-xenosaprobă și α -polisaprobă cu circa 1%).

La unitatea de învățare „Ameliorarea organismelor. Biotehnologii. (Extensie)”, cu elevii clasei a XII-a (profil real) au fost organizate diverse activități cu caracter de cercetare: deplasări în teren pentru colectarea probelor de alge din lacul Valea Morilor și evidențierea speciilor cu potențial valoros pentru cultivare; lucrări de obținere a unor specii în culturi brute și monoalgale; prepararea mediilor nutritive pentru cultivarea unor specii de alge; obținerea FC de la speciile de alge cultivate pentru testarea efectului stimulator/inhibitor asupra germinării semințelor/creșterii plantulelor etc.

În continuare prezentăm etapele desfășurării a câteva activități cu caracter de cercetare efectuate cu elevii IPLT Republican „Aristotel” în cadrul laboratorului științific „Biotehnologii ecologice” a Universității Pedagogice de Satat Ion Creangă din Chișinău

Lucrare practică nr. 1. Prepararea mediilor nutritive lichide pentru cultivarea cianobacteriilor și microalgelor.

Obiective: Să argumenteze importanța mediilor nutritive în asigurarea cianobacteriilor și microalgelor cu substanțe nutritive;

Să aprecieze rolul materialelor și ustensilelor în efectuarea experimentului;

Să însușească metodele de preparare a unui mediu nutritiv destinat cultivării cianobacteriilor și microalgelor.

Materiale necesare pentru efectuarea lucrării practice: reagenți chimici, balanță electronică, bisturiu, PH-metru, pahare Berzelius, baloane Erlenmeyer (100 ml) cu dop, spirtieră, sterilizator, lampă ultravioletă bactericidă, culturi algale *Anabaena variabilis* Kütz. și *Scenedesmus spinosus* (R. Chod.) Hegew.

Etapele efectuării lucrării: 1. Selectează și utilizează reagenții chimici (ce sunt destinați pentru analize) indicați în rețetă;

2. Cântărește și adaugă reagenții chimici (dizolvați în apă distilată) în mediul nutritiv care se prepară recent în ordinea indicată în rețetă;

3. Adaugă reagentul chimic în mediul nutritiv după dizolvarea completă a sării precedente;

4. Dizolvă sărurile de fier (cum ar fi $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) separat în volume mici de apă fiartă. După răcire plasează soluția respectivă în mediul nutritiv pe care îl crezi;

5. Verifică și ajustează pH-ul la 6,8 - 7,0.

6. Utilizând cuvintele proprii, formulează concluzii despre prepararea mediilor nutritive pentru cultivarea cianobacteriilor și microalgelor.

!!! Pentru omiterea sedimentării mediilor nutritive, componentele

mediului se recomandă a fi pregătite separat în volume mici. Soluțiile trebuie sterilizate și după răcire ele se combină, fiind adăugat volumul necesar de apă [1].

Pentru *Anabaena variabilis* se prepară mediul mineral lichid Drew cu următoarea componență (g/l): K_2HPO_4 – 0,2; $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ – 0,2; $CaCl_2$ – Urme; $FeCl_3$ – Urme, iar pentru *Scenedesmus spinosus* – mediul mineral lichid Gromov cu următoarea componență (g/l): KNO_3 – 0,1; K_2HPO_4 – 0,0667; $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ – 0,0333; $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ – 0,000022; $MnSO_4$ – 0,00181; $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ – 0,000079; $NaBO_3 \cdot 4H_2O$ – 0,00263; $(NH_4)_6Mo_7O_{24} \cdot 4H_2O$ – 0,001; $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ – 0,0093; $CaCl_2$ – 0,0012; $Co(NO_3)_2 \cdot 2H_2O$ – 0,00002; EDTA – 0,01 [2].

La finele lucrării practice, în baza materialului analizat, elevii formulează concluzii, argumentează importanța mediilor nutritive în asigurarea cianobacteriilor și microalgelor cu substanțe nutritive, obțin deprinderi practice de preparare a mediilor nutritive lichide Drew, Gromov ș.a.

Lucrare practică 2. Pregătirea inoculului algal și inocularea culturii algale pe medii nutritive lichide

Obiective: Să conștientizeze importanța inoculului algal utilizat în cultivarea periodică a microalgelor și cianobacteriilor;

Să identifice cantitatea de inocul algal care trebuie administrat în mediul de cultură;

Să însușească metodele de separare și etapele de pregătire a inoculului algal;

Să efectueze inocularea culturii algale pe mediul nutritiv preparat anterior.

Materiale necesare pentru efectuarea lucrării practice: culturi de alge crescute în baloane Erlenmeyer, culturi de alge crescute în cutii Petri, pensete, pipete, bisturiu, medii nutritive lichide Drew, Gromov.

Etapele efectuării lucrării: 1. Pregătește baloane Erlenmeyer sterilizate cu volumul de 100 ml;

2. Toarnă 50 ml mediu nutritiv în fiecare balon Erlenmeyer;

3. Cântărește 60 mg din cultura algală și inoculează-o în baloanele cu mediul nutritiv;

4. Agită bine probele inoculate și plasează-le pe stelaj la iluminare continuă de 2500-3500 lx și temperatura de 25-27°C.

5. Utilizând cuvintele proprii, formulează concluzii despre modalitatea de pregătire a inoculului algal și efectuarea inoculării pe mediul nutritiv lichid.

La finele lucrării practice, elevii însușesc etapele de lucru privind obținerea monoculturii algale, capătă deprinderi practice de pregătire a inoculului algal și realizare a inoculării unor specii de alge pe medii nutritive lichide, formulează concluzii.

Lucrare practică 3. Influența filtratelor de cultură algală asupra particularităților de creștere a unor genotipuri de porumb.

Scopul lucrării date este studierea efectului FC obținut de la cultivarea cianobacteriei *Anabaena variabilis* și *Scenedesmus spinosus* asupra germinării semințelor, precum și asupra creșterii plantulelor de porumb *Zea mays* L. *convar. dentiformis* (hibridul Porumbeni 457), *Zea mays* L. *convar. everta*

(hibridul Porumbeni 394).

Obiective: Să conștientizeze importanța substanțelor biologic active produse de cianobacterii și microalge în stimularea creșterii plantelor de cultură;
Să însușească metodele de cultivare a unor cianobacterii și microalge în condiții de laborator și obținere de la ele a FC;

Să efectueze tratarea semințelor cu FC algală;

Să dobândească noi cunoștințe, deprinderi și abilități necesare cercetării științifice.

Materiale necesare pentru efectuarea lucrării practice: cutii Petri, hârtie de filtru d-90mm, pipete, pensete, apă distilată, spirtieră, nisip, cultura de alge *Anabaena variabilis* și *Scenedesmus spinosus*, semințe de porumb – hibridul Porumbeni 457 și Porumbeni 394.

Elevii sunt repartizați în 2 grupe de lucru. Fiecare grup alcătuiește schema experimentului.

Etapele efectuării lucrării: 1. Pregătiți 120 de semințe de porumb (60 de semințe de hibrid Porumbeni 457 și 60 de semințe de hibrid Porumbeni 394) conform schemei (20 semințe proba experimentală I, 20 semințe proba experimentală II, 20 semințe proba martor I și, respectiv, 20 semințe proba experimentală III, 20 semințe proba experimentală IV, 20 semințe proba martor II) (tab. 3);

Tabelul 3. Schema experienței

Cutii Petri / Probele experimentale	Nr. semințe hibridul Porumbeni 457			Nr. de semințe hibridul Porumbeni 394		
	1	2	3	4	5	6
FC <i>Anabaena variabilis</i> (proba experimentală I)	20					
FC <i>Scenedesmus spinosus</i> (proba experiment. II)		20				
Apă distilată (proba martor I)			20			
FC <i>Anabaena variabilis</i> (proba experimentală III)				20		
FC <i>Scenedesmus spinosus</i> (proba experiment. IV)					20	
Apă distilată (proba martor II)						20

2. Plasați semințele pregătite în 6 cutii Petri pe hârtie de filtru cu d-90 mm;

3. Tratați semințele din cutia Petri cu FC de *Anabaena variabilis* și *Scenedesmus spinosus* (probele experimentale I, II, III, IV – conform schemei), în doze de 50%, precum și apă distilată (probele martor I și II);

4. Pe fiecare cutie Petri se înregistrează numărul probei și numărul repetării (de ex. 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2.1 etc.), apoi datele se trec într-un registru;

5. Plasați cutiile Petri însămânțate și umectate în termostat la temperatura de 25°C pe o durată de 5-6 zile;

6. Determinați (peste 5-6 zile) indicii-test ai reacției plantelor:

germinația, lungimea rădăcinii și lungimea tulpiniței (fig. 4, 5).



Fig. 4. Semințe de porumb germinate după acțiunea FC algale



Fig. 5. Studiarea acțiunii FC algal asupra creșterii plantulelor de porumb

Elevii au stabilit, că la acțiunea FC algale porumbul manifestă diferite tipuri de reacție: inhibare, stimulare sau lipsă de reacție a caracterelor cercetate (lungimea rădăcinii și a tulpiniței plantulelor). Tipul de reacție depinde de mai mulți factori – concentrația FC algal, temperatură, durata de acțiune asupra semințelor de porumb etc. Extractul algal obținut din speciile *Scenedesmus spinosus* și *Anabaena variabilis* conține o cantitate mare de substanțe biologice active, care au provocat stimularea creșterii plantulelor de porumb mai ales la etapele incipiente de dezvoltare.

În general microalgele și cianobacteriile pot fi utilizate în agricultură în diferite tehnologii, cum ar fi aplicarea și prelucrarea extraradiculară a plantelor, de asemenea tratarea semințelor cu filtrate de cultură obținute de la aceste alge. Filtratele de cultură, precum și extractele algale pot fi utilizate ca îngrășăminte și stimulatori de creștere ai plantelor de cultură, generând multiple beneficii, precum înrădăcinarea mai rapidă, obținerea recoltelor mai înalte, sporirea toleranței la secetă și solurile sărăturate etc.

Prin testarea filtratelor de cultură din algele *Nostoc*, *Scenedesmus* și micromicetele *Fusarium solani*, *F. sporotrichiella* în calitate de biostimulatori ai creșterii și dezvoltării plantelor de porumb și tomate au fost constatate reacții diferențiate în dependență de genotipul culturii și caracterul analizat. Sub acțiunea filtratelor de cultură *F. sporotrichiella* și *Nostoc* s-au înregistrat în toate cazurile stimularea caracterelor cercetate: înălțimea plantei, biomasa frunzelor, biomasa tulpinii și suprafața foliară, ceea ce denotă importanța aplicării acestora în calitate de biostimulatori naturali la plante.

Rezultatele cercetărilor au demonstrat faptul că efectul stimulator al filtratelor din microorganisme asupra plantelor de porumb și tomate s-au diferențiat, în dependență de genotipul culturii și caracterul analizat. Astfel, în cazul porumbului pentru caracterul înălțimea plantelor s-au constatat stimulări sub acțiunea filtratelor de cultură (FC) *Fusarium sporotrichiella*, precum și FC obținute din *Nostoc linckia* și *Scenedesmus quadricauda* cu 7,16%, 8,89% și 12,85%, respectiv, față de varianta martor (tab. 4).

Tabelul 4. Influența a unor extracte algale și fungice asupra plantelor de porumb

Varianta	Înălțimea plantelor, cm		Biomasa, g				Suprafața foliară, cm ²	
			frunzelor		tulpinii			
	M ± m	Δ, %M	M ± m	Δ, %M	M ± m	Δ, %M	M ± m	Δ, %M
<i>Zea mays</i> L. convar. <i>dentiformis</i> hibridul Ulises								
Control, H ₂ O	67,5±1,4		3,39±0,06		2,20±0,04		119,75±2,5	
FC <i>F. solani</i>	64,50±1,8	-4,44	2,60±0,03	-23,30	2,17±0,02	-1,36	138,42±3,4	15,24
FC <i>F. sporotrichiella</i>	72,33±1,1	7,16	4,03±0,09	18,88	3,22±0,02	46,36	175,20±4,8	46,30
FC <i>N. linckia</i>	73,50±0,9	8,89	3,53±0,07	4,13	2,72±0,05	23,64	165,47±4,1	38,18
FC <i>S. quadricauda</i>	76,17±1,6	12,85	3,53±0,06	4,13	2,46±0,03	11,82	163,90±3,6	36,87

În cazul biomasei frunzelor s-au înregistrat stimulări de 18,88%, 4,13%, 4,13% iar al tulpinii de 46,36%, 23,64%, 11,82%, respectiv sub acțiunea FC *F. sporotrichiella*, *N. linckia* și *S. quadricauda* (fig. 6). Cele mai evidente stimulări s-au înregistrat pentru caracterul suprafața foliară, acestea variind în limitele 36,87% ... 46,30%, respectiv sub acțiunea FC algal cu *S. quadricauda* și *F. sporotrichiella*. *F. solani* a provocat în majoritatea cazurilor inhibare, doar în cazul suprafeței foliare s-a atestat o stimulare cu 15,24% față de varianta martor.

La plantele de tomate (soiul Rio Grande) efectul biostimulator al FC algale și fungice au variat în dependență de categoria taxonomică al microorganismelor. Astfel sub acțiunea micromicetelor s-au atestat stimulări mai mari ale caracterelor cercetate, pentru înălțimea plantelor, acestea variind în limitele de la 13,31% ... 18,98%; biomasă frunze – 48,38% ... 71,14%; biomasă tulpini – 40,21% ... 47,61%; suprafață foliară – 30,91% ... 37,60%, respectiv cu FC *F. solani* și *F. sporotrichiella*.



Fig. 6. Plante de porumb tratate cu filtrate din culturi algale



Fig. 7. Plante de tomate tratate cu filtrate din culturi fungice

Tabelul 5. Influența a unor extracte algale și fungice asupra plantelor de tomate

Variante	Înălțimea plantelor, cm		Biomasa, g				Suprafața foliară, cm ²	
	M ± m	Δ, %	frunze		tulpini		M ± m	Δ, %
		M	M ± m	Δ, %M	M ± m	%		M
<i>Solanum lycopersicum</i> L., soiul Rio Grande								
Control, H ₂ O	70,6±1,3		11,16±0,25		11,34±0,19		597,20±15,1	
FC <i>F. solani</i>	80,0±1,9	13,31	16,56±0,17	48,38	15,90±0,21	40,2	781,82±21,8	30,91
FC <i>F. sporotrichiella</i>	84,0±1,4	18,98	19,10±0,32	71,14	16,74±0,28	47,6	821,80±19,8	37,60
FC <i>N. linckia</i>	71,5±1,6	1,27	13,47±0,27	20,69	13,60±0,12	19,9	780,08±17,8	30,62
FC <i>S. quadricauda</i>	61,0±1,1	-13,60	10,03±0,24	-10,12	10,12±0,21	-10,7	535,15±14,3	-10,39

Sub influența FC algal *N. linkia* s-au atestat stimulări cu 1,27%, 20,69%, 19,92%, 30,62%, pentru caracterele înălțimea plantelor, biomasă frunze, biomasă tulpini, suprafață foliară, respectiv. FC *S. quadricauda* a provocat în toate cazurile inhibări ale caracterelor cu -13,60%, -10,12%, -10,75% și -10,39%, respectiv pentru înălțimea plantelor, biomasă frunze, biomasă tulpini și suprafață foliară.

Rezultatele obținute denotă faptul că FC din *F. sporotrichiella* și *N. linckia* pot fi aplicate cu succes în calitate de biostimulatori naturali asupra creșterii și dezvoltării plantelor de porumb și tomate.

Concluzii

1. Microalgele și cianobacteriile pot fi utilizate în agricultură în diferite tehnologii, cum ar fi aplicarea și prelucrarea extraradiculară a plantelor, de asemenea tratarea semințelor cu filtrate de cultură obținute de la aceste microorganisme. Filtratele de cultură pot fi aplicate ca o tehnică alternativă sau utilizate împreună cu îngrășămintele chimice, pesticide, ierbicide și regulatori de creștere a plantelor, generând multiple beneficii, cum ar fi înrădăcinarea îmbunătățită, obținere de recolte sporite ale culturilor și calitate și toleranță la secetă și solurile sărăturate.

2. Elevii și studenții au stabilit, că la acțiunea FC algale porumbul manifestă diferite tipuri de reacție: inhibare, stimulare sau lipsă de reacție a caracterelor cercetate (lungimea rădăcinii și a tulpiniței plantulelor). Tipul de reacție depinde de mai mulți factori – concentrația FC algal, temperatură, durata de acțiune asupra semințelor de porumb etc.

3. Cele mai semnificative stimulări în cazul porumbului au fost înregistrate pentru caracterul suprafața foliară sub acțiunea FC *Fusarium sporotrichiella* și *Nostoc linckia*, iar la tomate pentru caracterele biomasa frunzei, biomasa tulpini și suprafața foliară sub acțiunea *F. solani*, *F. sporotrichiella* și *N. linckia*.

3. FC din *F. sporotrichiella* și *N. linckia* au provocat în toate cazurilor stimulare a caracterelor cercetate, ceea ce denotă importanța aplicării speciilor respective în calitate de biostimulatori de dezvoltare a unor caractere cantitative la plante.

4. Compușii coordinativi cu Ca și Ba au stimulat moderat creșterea tulpinii cianobacteriei *Spirulina platense*. Cea mai sporită biomasă a cianobacteriei *Spirulina platense* s-a obținut la concentrația c/c al Ca de 5 mg/l atingând 20,08 g/l în a 21 zi de cultivare.

<p>2. Selectarea în cultură a noilor specii de alge cu potențial valoros pentru cultivare.</p> <p>Menținerea colecției de microalge, cianobacterii.</p> <p>Identificare a și evidențierea rolului microalgelor și</p>	<p>În perioada iulie – decembrie ale anului 2022 s-au efectuat studii ale algoflorei edafice de pe terenuri agricole cultivate cu lucernă, vii și livezi din sudul republicii Raionul Comrat satul Chirshova, Taraclia satul Svetlii și Raionul Cimișlia sarul Ciucur Minjir în scopul studierii componenței floristice, aprecierii rolului lor în formarea calității solului precum și izolarea unor specii de alge din probele recoltate cu un potențial valoros pentru cultivare, sa efectuat analiza frecvenței, abundenței diversității și biomasei.</p> <p>Cercetările în domeniul distribuției algelor în diferite tipuri de sol ocupate cu diverse culturi agricole au fost efectuate în baza probelor de sol colectate din raionul Cimișlia. Colectarea probelor și analiza lor a fost efectuată conform metodelor aplicate pe larg în algologia edafică. Probele de sol analizate reprezintă o probă mixtă de sol care constă din 10 probe individuale cu un volum de 5 cm³ fiecare, colectate de pe o suprafață egală cu 100 m². Distanța dintre probele individuale nu era mai mică de 5 m. Solul colectat se depozita într-un pachet de hârtie dură de tipul „Craft” prealabil sterilizat, după care acestea erau transportate în laborator și inoculate în vasele Petri cu lamele de sticlă, unde în laborator au fost create condiții pentru creșterea și dezvoltare</p>
---	---

cianobacteriilor din ecosistemele agricole cu scopul identificării speciilor de alge dominante caracteristice anumitor culturi agricole.

algelor din probele supuse studiului. Speciile au fost determinate conform determinatoarelor “Определитель пресноводных водорослей” вып. 1-14; “Визначник прісноводних водоростей УССР” (1968 1976 1979 1984); “ Определитель протококковых водорослей Средней Азии” (1979a,b); В. М. Андреева “ Род Chlorella” (1975) А. Pascher “ Die Susswasserflora Deutschlands”, Osterreichs und der Schweiz (1914, 1915, 1925); H. Ettl “ Susswasserflora von Mitteleuropa” (1978); K. Starmach “ Flora sladkovodna Polski” (1963, 1966, 1968, 1971); H. Skuja “ taxonomie des phytoplanctons einige Seen in Uppland, Schweden” (1948); F Hindak “ Studies the chlorococcal alga (Chlorococcophyceae)” (1980, 1984, 1988);... Bold ” Phycological studies” The university of Texas publication v. 5, v.6, v.7, v.8, v.9, v.10, v.11 (1964, 1966 a,b, 1969 a,b, 1970 a,b;)

Investigațiile efectuate ne deschid perspective mari în vederea utilizării algelor edafice în calitate de indicatori biologici ai stării solurilor în parte și a mediului ambiant în întregime. Informația referitor la particularitățile de distribuire și formare a comunităților algale în dependență de natura particularitățile biologice și ecologice a plantelor de cultură ne permite cu o probabilitate mai mare să presupunem prezența anumitor specii de alge în aceste soluri. Aceasta ușurează cu mult procesul de selectare a unor tulpini de alge perspective în calitate de obiecte biotehnologice.

Табелul 6. Speciile de alge evidențiate în vii și livezi Cimișlia satul Ciucur Minjir

Nr	Specii	Vii	Livezi
	Cyanophita		
1	<i>Microcystis aeruginosa</i>	+	+
2	<i>Oscillatoria terebriiformis</i>	+	+
3	<i>O. chalibea</i>	+	+
4	<i>O. limosa</i>		+
5	<i>O. tenuis</i>		+
6	<i>Oscillatoria. Sp</i>		+
7	<i>Gleocapsa magma</i>	+	+
8	<i>G. minor</i>		+
9	<i>Nostoc coeruleum</i>		+
10	<i>N. comune</i>		+
11	<i>N.linckia</i>		+
12	<i>N.species</i>	+	+
13	<i>Cylindrospermum licheniforme</i>		+
14	<i>C. catenatum</i>		+
15	<i>Cylindrospermum. sp</i>		+
16	<i>Calothrix marchica</i>		+
17	<i>Tolupothrix bassoides</i>		+
18	<i>Gleocapsa magma</i>		+
19	<i>G. minor</i>	+	+
20	<i>Phormidium autumnale</i>		+

21	<i>P. bohneri</i>		+
22	<i>P. cincinatum</i>		+
23	<i>P. ambiguum</i>		+
24	<i>P. retzii</i>	+	+
25	<i>P. tenue</i>		+
26	<i>Phormidium. Sp</i>	+	+
27	<i>Lyngbia aerugineo-coerulea</i>		+
28	<i>L. scotti</i>		+
29	<i>L. contorta</i>		+
30	<i>Lyngbia. Sp</i>		+
31	<i>Schizothrix lardaceae</i>		+
32	<i>Schizothrix. Sp</i>	+	+
33	<i>Microcoleus chthonoplastes</i>	+	+
Xntophyta			
1	<i>Pleurochloris anomala</i>	+	+
2	<i>P. commutata</i>	+	+
3	<i>P. polychloris</i>	+	+
4	<i>P. pyrenoidosa</i>		+
5	<i>Pleurochloris sp.</i>	+	+
6	<i>Chloridella simplex</i>	+	+
7	<i>Ch.naglecta</i>	+	+
8	<i>Ch.feruginosum</i>	+	+
9	<i>Ch.polychloris</i>		+
10	<i>Ch. Simplex</i>	+	+
11	<i>Botrydiopsis arhiza</i>		+
12	<i>Gleobotris ellipsoideus</i>	+	+
13	<i>G.simples</i>	+	+
14	<i>Gleobotris sp</i>	+	+
15	<i>Botryochloris cumulata</i>	+	+
16	<i>B.minima</i>	+	+
17	<i>B. simplex</i>		+
18	<i>Botryochloris sp</i>	+	+
19	<i>Heterothrix exilis</i>		+
20	<i>H. monochloron</i>		+
21	<i>Monodus acuminata</i>		+
22	<i>M.coccomyxa</i>		+
23	<i>Heterococus caespitosus</i>	+	+
Chlorophyta			
1	<i>Chlorococcum dissectum</i>	+	+
2	<i>C.infusionum</i>	+	+
3	<i>C.gelatinosum</i>	+	+
4	<i>Chlorococcum sp</i>	+	+

5	<i>Dictyococcus pseudovarians</i>	+	+
6	<i>Chlorella vulgaris</i>	+	+
7	<i>C.botryoides</i>	+	+
8	<i>C.humicola</i>	+	+
9	<i>Chlorella sp</i>	+	+
10	<i>Chlorosarcinopsis minor</i>		+
11	<i>Chlorosarcina elegans</i>		+
12	<i>Chlorosarcina sp</i>		+
13	<i>Chlamidomonas sp</i>		+
14	<i>Desmococcus vulgaris</i>		+
15	<i>Ulothrix variabilis</i>		+
16	<i>Chlorophormidium flacidum</i>		+
17	<i>Pseudopleurococcus botryoides</i>	+	+
18	<i>P prinzii</i>	+	+
19	<i>P vulgaris</i>		+
20	<i>Coelastrum microporum</i>		+
21	<i>Leptosira terricola</i>		+
22	<i>Trentepohlia umbrina</i>		+
23	<i>T uncinata</i>	+	+
24	<i>Trentepohlia sp</i>	+	
Bacillariophyta			
1	<i>Navicula lanceolata</i>	+	+
2	<i>N nutica</i>		
3	<i>N peliculosa</i>		+
4	<i>N pusilla</i>		+
5	<i>N minima</i>		
6	<i>Navicula sp</i>	+	+
7	<i>Hantzschia amphioxixis</i>	+	+
8	<i>Pinnularia solaris</i>		+

În rezultatul cercetării probelor de sol colectate din Cimișlia satul Ciucur Minjir din livezi au fost evidențiate 83 de specii și varietăți de alge care se referă la 37 genuri, 23 familii, 9 ordine ce se referă la patru filumuri: Cyanophyta – 33, Xanthophyta – 23, Chlorophyta – 21, Bacillariophyta – 6 (tab. 7; fig 1).

Tabelul 7. Structura taxonomică a comunităților de alge edafice în solurile ocupate cu livezi

Filumuri	Cyanophyta	Xanthophyta	Chlorophyta	Bacillariophyta	Total
Ordine	2	3	3	1	9
Familii	5	7	8	3	23
Genuri	9	13	12	3	37
Specii	33	23	21	6	83

În urma analizei probelor de sol colectate de pe suprafețele ocupate cu vie din Cimișlia satul Ciucur Minjir au fost evidențiate 42 de specii și varietăți de alge edafice din 25 genuri, 18 familii și 9 ordine ce se referă la patru filumuri: Cyanophyta – 10, Xanthophyta – 16, Chlorophyta – 13, Bacillariophyta – 3 (tab. 8; fig. 2).

Tabelul.8. Structura taxonomică a comunităților de alge edafice în solurile ocupate cu vie

Filumuri	Cyanophyta	Xanthophyta	Chlorophyta	Bacillariophyta	Total
Ordine	2	3	3	1	9
Familii	3	7	6	2	18
Genuri	5	10	8	2	25
Specii	10	16	13	3	42

În urma analizei datelor obținute din probele colectate de pe terenurile ocupate de livezi au fost identificate 83 specii de alge din care cianofite - 33, xantofite - 23, clorofite - 21, bacilariofite - 6. S-a stabilit că speciile dominante aparțin primelor trei filumuri. Acestea activ participă în procesul de pedogeneză, precum și fixare a azotului și de acumulare a microelementelor în sol.

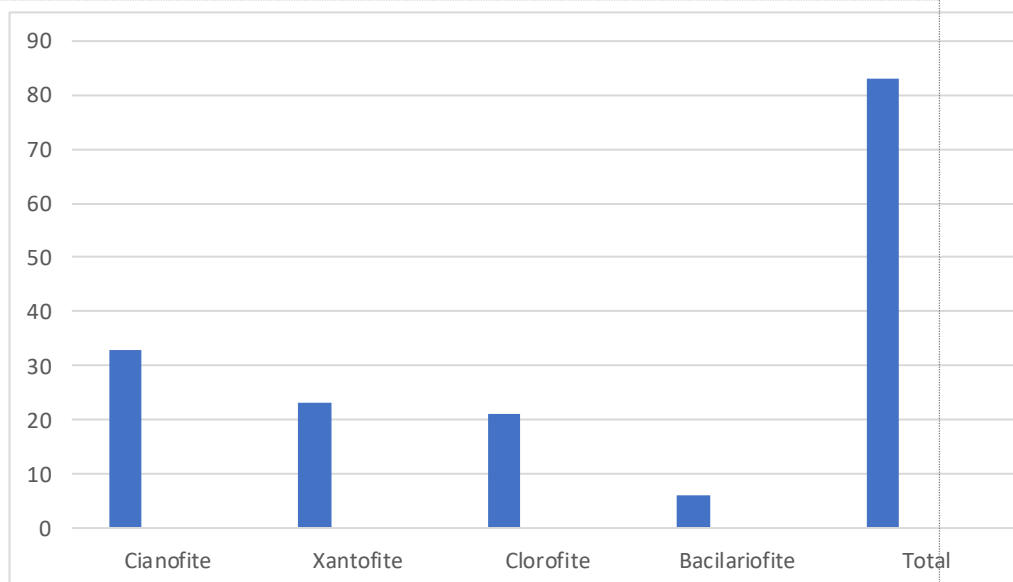


Figura 1. Distribuția numerică a speciilor de alge edafice din ecosistemul plantat cu livezi

Cele mai abundente specii din cele identificate sunt: *Nostoc pruniiforme* Born. et Flah., *Anabaena variabilis* Kütz., *Oscillatoria brevis* Kütz. ex Gom. *Phormidium ambiguum* Gom. ex Gom., *Phormidium tenue* (Ag. ex Gom.) Anagn. et Kom., *Nostoc commune* f. *sphaericum* (Vauch.) Elenk., *Gloeocapsa magma* (Bréb.) Kütz., *Phormidium terebriiforme* (Ag. ex Gom.) Anagn. et Kom., *Oscillatoria chalybea* Mert. ex Gom. din cianofite, *Chlorococcum infusionum* (Schrank) Menegh. din clorofite, *Chloridella feruginosum* Pasch din xantofite și *Hantzschia amphioxys* (Ehrb.) Grun. in Cl. et Grun. din bacilariofite.

Terenurile cultivate cu vii sunt foarte sărace în specii de alge aici fiind identificate doar 42 specii dintre care cianofite - 10, xantofite - 16, clorofite - 13, bacilariofite - 3; dominante fiind cele din primele trei filumuri.

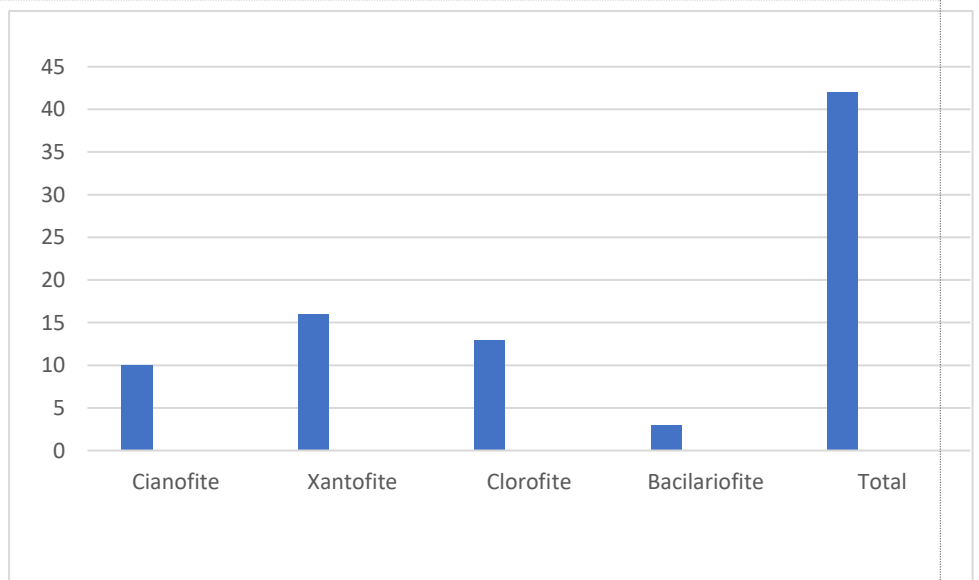


Figura 2. Distribuția numerică a speciilor de alge edafice din ecosistemul plantat cu vii

Cele mai mai frecvent întâlnite specii din cele identificate sunt: *Phormidium ambiguum*, *Phormidium tenue*, *Chloococum infusionum*, *Chloococum gelatinosum*, *Chloridella feruginosum*, *Chloridella simplex Pasch*, *Gleocapsa minor*, *Gleocapsa magma*, *Hantzschia amphioxix*.

Analiza solurilor colectate din lanurile însămânțate cu lucernă a permis evidențierea a 79 de specii și varietăți de alge edafice din 35 genuri, 21 familii, 8 ordine și 4 filumuri: Cyanophyta – 35; Xanthophyta – 23; Chlorophyta – 17; Bacillariophyta – 4. Speciile dominante de alge pe filumuri se repartizează în felul următor: Cyanophyta – 8; Xanthophyta – 7; Chlorophyta – 3 și Bcillariophyta – 2 (tab. 9; fig. 3).

Tabelul 9. Structura taxonomică a comunităților de alge edafice în solurile ocupate cu lucernă

Filumuri	Cyanophyta	Xanthophyta	Chlorophyta	Bacillariophyta	Total
Ordine	2	2	3	1	8
Familii	5	7	7	2	21
Genuri	9	11	13	2	35
Specii	35	23	17	4	79

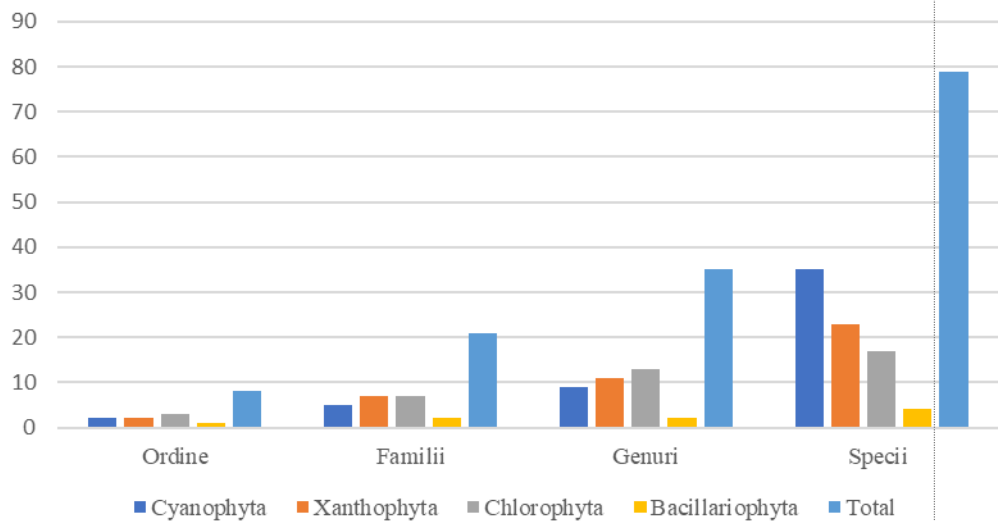


Figura 3. Structura taxonomică a comunităților de alge edafice în solurile ocupate cu lucernă

Majoritatea reprezentanților evidențiați aparțin filumului Cyanophyta, căruia îi revine 43-44% din totalitatea speciilor identificate și 38-49% din numărul celor care vegetează activ în aceste soluri. Mai frecvente din cianobacterii s-au dovedit a fi cele din familia Oscillatoriaceae – 24 specii și varietăți, mai cu seamă cele din genul *Phormidium* cu 12 specii. Un număr mai mic de specii aparțin familiilor Noastocaceae – 5, Pseudonostocaceae – 3, Schizothrichaceae – 2. Cel mai des în aceste soluri se întâlnesc speciile *Oscillatoria brevis* Kütz. ex Gom cu un coeficient de răspândire de 70% și *Phormidium tenue* (Ag. ex Gom.) Anagn. et Kom – 60%. Frecvente s-au dovedit a fi și speciile *Phormidium fragile* Gom, *Schizothrix friesii* (Ag.) Gom, *Lyngbya kuetzingii* var. *distincta* (Nordst.) Elenk cu câte 45%, de asemenea *Nostoc linckia* f. *calcicola* (Bréb.) Elenk, *Phormidium lividum*, *Microcoleus vaginatus* (Vauch.) Gom. ex Gom – cu câte 30% fiecare. Dintre speciile care se întâlnesc mai rar sunt: *Phormidium ambiguum* Gom. ex Gom, *Phormidium autumnale* (Ag.) Trev. ex Gom, *Ph. bohneri*, *Ph. fonticola*, *Ph. foveolarum*, *Ph. solitare*, *Phormidium papyraceum* Gom, *Oscillatoria animalis* Ag. ex Gom, *O. deflexoides*, *O. chalibea*, *Oscillatoria formosa* Gom, *Oscillatoria rupicola* Hansg, *Anabaena variabilis* f. *rotundospora* Hollerb, *Nostoc linckia* f. *calcicola* (Bréb.) Elenk, *Nostoc microscopicum* Carmich. ex Harv, *Nostoc punctiforme* (Kütz.) Hariot, precum și specii din genul *Schizothrix* ș.a.

Diversitatea xantofitelor este puțin mai mică decât cea a cianobacteriilor. Ele reunesc 27-29% din algele în general și 28-35% din numărul speciilor dominante. Cele mai reprezentative sunt cele din familiile Pleurochloridaceae – 10 specii, Gloeobotrydaceae, Heterothrichaceae – cu câte 4 specii, Tribonemataceae – 2 specii. Numeroase în specii s-au dovedit a fi și genurile *Pleurochloris* – 5, *Heterothrix* – 4, *Gloeobotrys* – 3, *Botrydiopsis*, *Chloridella*, *Tribonema* – cu câte 2 specii fiecare. La complexul speciilor dominante se atribuie *Pleurochloris anomala* – cu coeficientul de răspândire de 60%, *Botrydiopsis arhiza* Borzi, *Botryochloris cumulata*, *Gloeobotrys chlorinus*,

Chloropedia incrustans și *Pleurochloris sp.* cu câte 30% fiecare. O dezvoltare neînsemnată manifestă speciile *Pleurochloris imitans*, *P. pyrenoidosa*, *Ellipsoidion oocystoides*, *Bumilleriopsis terricola*, *Chloridella simplex*, *Gloeobotrys ellipsoideus*, *Heterothrix exilis*, *H. monochloron*, *H. bristoliana*, *Tribonema minus* ș.a.

Din clorofitele stabilite aici, care reunesc 21-22% din numărul total de alge evidențiate și respectiv, 15-20% dintre cele dominante, se evidențiază reprezentanții familiilor Chaetophoraceae - 4, Chlorococcaceae, Chlorellaceae - câte 6, Trentepohliaceae, Ulothrichaceae – câte 2, precum și cele din genurile *Chlorella* – 3, *Klebsormidium*, *Pseudopleurococcus*, *Dictyococcus*, *Chlamydomonas* – câte 2 specii fiecare. Sa stabilit o dezvoltare mai intensă a speciilor *Klebsormidium flaccidum* (Kütz.) Silva, Mattox et Blackwell – cu 60%, *Desmococcus vulgaris* (Näg.) Brand și *Chlorella vulgaris* Beijer cu coeficienții de răspândire la fiecare corespunzător de 45% și 30%. Epizodic în aceste soluri sunt prezente speciile *Dictyococcus mucosus* Korsch, *Chlorella lobophora*, *Klebsormidium tribonematoides*, *Leptosira terricola*, *Pseudopleurococcus botryoides*, *P. vulgaris* ș.a.

Diatomeele în aceste soluri sunt prezente doar cu două specii, ambele fiind din grupul speciilor dominante. Astfel, *Hantzschia amphioxys* (Ehrb.) Grun. in *Cl. et Grun. var. amphioxys*, cu coeficientul de răspândire de 100%, este evidențiată practic în toate probele colectate. Mai rar, printre speciile dominante, a fost evidențiată *Navicula mutica f. goeppertiana* (Bleisch) H.L. Smith cu coeficientul de răspândire 30%.

Studiul dat scoate în evidență relațiile algelor cu plantele de cultură făcând posibilă identificarea unui șir de specii algale frecvent întâlnite în biotopul agricol studiat. Aceasta face posibilă selectarea lor ca obiect de studiu pentru biotehnoții agricole, în special ca biofertilizanți extraradiculari și foliari cu efect stimulator, de asemenea speciile cu potențial înalt de îmbunătățire a proprietăților fizice și chimice ale solurilor. Studii recente realizate în acest domeniu demonstrează efectul pozitiv multilateral al algelor în special al celor cianobacteriilor, care pe lângă efectele stimulative mai posedă și capacitatea de a fixa azotul atmosferic fiind foarte important pentru plantele de cultură.

Concluzii

1. Analiza probelor de sol colectate din lanurile însămânțate cu lucernă a evidențiat o algofloră edafică destul de variată și constituită din 79 de specii și varietăți de alge: Cyanophyta – 35; Xanthophyta – 23; Chlorophyta – 17; Bacillariophyta – 4.
2. Analiza probelor de sol colectate de pe terenurile ocupate cu vii și livezi a evidențiat o algofloră edafică destul de variată constituie pentru vii 42 de specii și varietăți de alge edafice din patru filumuri: Cyanophyta – 10, Xanthophyta – 16, Chlorophyta – 13, Bacillariophyta – 3 și pentru vii 83 specii de alge din care cianofite - 33, xantofite - 23, clorofite - 21, bacilariofite - 6.

		3. La fel analiza probelor de sol a permis identificarea unor specii de alge dominante caracteristice pentru culturile agricole din zona cercetată ce permite aplicarea acestora în biotehnologii agricole.
--	--	---

* Lista rezultatelor publicate/prezentate (articole, comunicări la conferințe internaționale, etc.), protejate (brevete și alte obiecte de proprietate intelectuală), materializate (tehnologii, procedee, produse etc.)

II. Relevanța rezultatelor științifice obținute și impactul acestora asupra dezvoltării socio-economice

Microalgele și cianobacteriile pot fi utilizate în agricultură în diferite tehnologii, cum ar fi aplicarea și prelucrarea extraradiculară a plantelor, de asemenea tratarea semințelor cu filtrate de cultură obținute de la aceste alge. Filtratele de cultură, precum și extractele algale pot fi utilizate ca îngrășăminte și stimulatori de creștere ai plantelor de cultură, generând multiple beneficii, precum înrădăcinarea mai rapidă, obținerea recoltelor mai înalte, sporirea toleranței la secetă și solurile sărăturate etc.

III. Lista evenimentelor organizate

Realizarea stagiului de mobilitate academică în cadrul Universității „Dunărea de Jos” din Galați cu scopul schimbului de experiență și stabilirii unor direcții de cercetare comune.

IV. Participări în cadrul evenimentelor naționale/internaționale

--

V. Dificultăți/ impedimente apărute

--

LISTA PROIECTELOR NAȚIONALE ȘI INTERNAȚIONALE ÎN CURS

Nr.	Denumirea proiectului/contractului	Conducătorul/coordonatorul proiectului	Termene de executare	Tipul proiectului
Programe de Stat 2020-2023				
1.				
2.				
3.				
Inovare și transfer tehnologic				
1.				
2.				
Bi-/multilaterale				
1.				
2.				
Programe de postdoctorat				
1.				
2.				
Alte proiecte				
1.				
2.				