STRUCTURA TAXONOMICĂ ŞI MODIFICAREA COMUNITĂŢILOR DE ALGE EDAFICE DIN SOLURILE DE SERĂ ALGALIZATE CU *ANABAENOPSIS* SP

Alina TROFIM, Victor ŞALARU
Universitatea de Stat din Moldova, LCŞ "Algologie",
str. M. Kogâlniceanu 65A;
mail: alinatrofim@yahoo.com

Abstract. In the taxonomic structure of edaphic algal flora from the enclosed cucumber plantations the highest share of total diversity have Cyanophyta phylum with 52.5% from the total number, followed by Bacillariophyta – 30.5%, Chlorophyta – 8.5%, Xantophyta – 6,8% and Euglenophyta – 1,7%. Following algalization of the soli with dry and green inoculum of Anabaenopsis sp. species has been established a reduction of the algal diversity until 29%, but the blue-green algae develops intense.
Key words: edaphic algal flora, Anabaenopsis sp., taxonomic structure

Introducere

În ultimii ani a crescut interesul ce ţine de studierea algoflorei edafice. Sunt minuţios investigate particularităţile structurii taxonomice [2,7,9] şi ecologice [4,5] a comunităţilor algale din diferite tipuri de agrofitocenoze [1,3], mai ales a celor din sere, deoarece informaţia despre ele este destul de redusă [11,13]. Din acest motiv scopul lucrării date este de a investiga structura taxonomică a algoflorei edafice din sere şi a studia efectele algalizării solului asupra comunităţilor algale.

Materiale şi metode

Drept material pentru cercetările noastre au servit probele de sol colectate din serele de lângă or. Tiraspol în perioada 03.04.12-08.06.12 pe care se cultivau castraveţi. Pe loturile experimentale propuse spre analiză a fost inoculată alga edafică *Anabaenopsis* sp. în formă uscată şi vie. Această tulpină face parte din colecţia laboratorului de Algologie, USM şi a fost obţinută în cultură pură din solurile regiunii de sud a Republicii Moldova. Eşantioanele de sol au fost colectate cu periodicitatea de 14 zile. Colectarea probelor şi prelucrarea preparatelor a fost efectuată prin metodele utilizate în algologia edafică [8,10]. Pentru studiul algologic a fost utilizat microscopul Kruss şi Optica. Apartenenţa taxonomică a fost apreciată pe baza determinatoarelor uzuale [6,12]. Calculele statistice au fost efectuate prin intermediul programului computerizat Statistic 6.

Rezultate şi discuţii

În urma investigaţiilor s-a constatat că algoflora solurilor din seră algalizate cu *Anabaenopsis* sp. include 59 de specii şi varietăţi intraspecifice de alge, care

fac parte din 23 genuri, 16 familii, 14 ordine şi 5 filumuri: ***Cyanophyta*** – 31 specii, ***Bacillariophyta*** – 18 specii, ***Chlorophyta*** – 5, ***Xanthophyta –*** 4, iar filumul ***Euglenophyta*** este reprezentat de o singură specie: *Euglena polymorpha* Dang..

În structura taxonomică a algoflorei edafice cea mai înaltă pondere revine algelor cianofite cu 52,5%, urmate de diatomee – 30,5%, clorofite – 8,5%, xantofite – 6,8% şi euglenofite – 1,7% (figura 1).

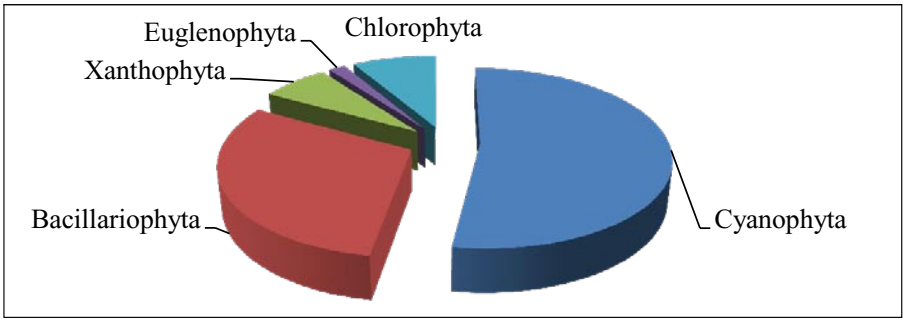


Figura1. **Structura taxonomică a algoflorei edafice din solurile algalizate de seră, or. Tiraspol**

Comunitatea algală a solurilor cercetate se caracterizează prin dezvoltarea intensă a 6 specii de cianofite (*Nodularia harveyana* (Thwait.) Thur., *Oscillatoria rupicola* Hansg., *Phormidium angustissimus* W. et. G.S.West., *Ph. foveolarum* (Mont.) Gom., *Ph. corium* (Ag.) Gom., *Lyngbya martensiana* Menegh., de asemenea intens vegetează 2 specii de diatomee: *Hantzschia amphioxys* (Ehr.) Grun., *Navicula cryptocephala* Kütz. şi o xantofită *Chloridella simplex* Pasch.. Aceste alge creează o imagine bogată a vegetaţiei algale în care, de regulă, în prima săptămână de studiu se dezvoltă intens diatomeele, oferind culoarea ruginie solului. Ceva mai târziu ele sunt substituite de algele cianofite – care acoperă solul cu o crustă verde închisă.

Tabelul 1.

Clasificarea taxonomică a speciilor din comunitatea algală a solurilor de seră

Taxoni	*Filumuri*					
	Cyanophyta	***Bacillariophyta***	***Chlorophyta***	***Xanthophyta***	***Euglenophyta***	**Nr. tot**
Ordine	3	7	2	1	1	14
Familii	4	7	3	1	1	16
Genuri	9	8	3	2	1	23
număr mediu de specii /o probă de sol	8,25± 2,19	6,75±1,68	0,92±0,91	0,92±0,84	0,83±0,28	16,9±3,60

* Numărul probelor utilizate în calculele statistice: n=12

Numărul mediu de specii într-o probă de sol este de 16,9±3,60 (Tabelul 1) unde din filumul *Cyanophyta* sunt 8,25±2,25 specii; *Bacillariophyta* (6,75±1,68*); Chlorophyta* (0,92±0,91); *Xanthophyta* (0,92±0,84) şi *Euglenophyta*-(0,83±0,28).

Specific pentru aceste soluri este predominarea algelor cianofite, care aparţin la 9 genuri, 4 familii şi 3 ordine, dintre care se evidenţiază reprezentanţii familiei *Oscillatoriaceae* cu 24 specii şi *Anabaenaceae* cu 5 specii.O diversitate mai înaltă o constatăm la genul *Oscillatoria* cu 10 specii, dintre care un coeficient de răspândire mai înalt au speciile: *Oscillatoria rupicola* şi *O. irrigua* respectiv 50% şi 25 %. Genul *Phormidium* este prezentat de 11 specii şi varietăţi intraspecifice de alge cu un coeficient de răspândire mai înalt la speciile: *Phormidium angustissimus* cu 92%, *Ph. foveolarum* – 83%, urmate de *Ph. corium* -50%, *Ph. jadinianum* Gom.-42%. În comunitatea algală mai întâlnim şi reprezentanţii genului *Oscillatoria* şi *Lyngbya*. Cel mai rar au fost depistate: *Ph. dimorphum* Lemm., *Ph. tenue* (Menegh.) Gom. şi *Ph. bohneri* Schmidle. Din genul *Lyngbya* în algofloră sunt prezente 3 specii: *L. martensiana* – cu coeficientul de răspândire 75%, *L. diguetti* Gom. – 33% şi *L. limnetica* Lemm., care se întâlneşte rar. De asemenea, în sol vegetează intens speciile de alge azot-fixatoare din familia *Anabaenaceae* dintre care cel mai înalt coeficient de răspândire are *Nodularia harveyana* – 58%, iar cel mai rar a fost identificată specia *Cylindrospermum licheniforme* (Bory) Kütz.. În perioada de cercetare euglenofitele, xantofitele şi clorofitele au demonstrat o diversitate scăzută. Din filumul ***Xanthophyta*** cele mai răspândite specii s-au dovedit a fi din ordinul *Heterococcales* şi anume reprezentanţii genului *Chloridella: Chloridella simplex* şi *Chloridella neglecta* Pasch. et Geitl. fiecare cu valoarea coeficientului de răspândire de 33%. Printre cele mai rar întâlnite specii sunt nominalizate: *Pleurochloris comutata* Pasch. şi *P. pyrenoidosa* Pasch.. Din reprezentanţii filumului ***Chlorophyta,*** întâlnite în aceste soluri predomină speciile genului *Chlamydomonas şi Scenedesmus*. Cele mai reprezentative dintre care sunt: *Chlamydomonas Reinhardti* Dang., *Scenedesmus obliquus* (Turp.) Kütz., *S. obtusus* Meyen., *S. quadricauda* (Turp.) Breb. De regulă, a fost stabilită prezenţa speciei *Euglena polymorpha,* din filumul ***Euglenophyta*** **–** practic în toate probele investigate. Dezvoltarea intensă a acestei specii indică prezenţa unei cantităţi mari de organică în sol.

În solurile investigate se dezvoltă intens şi diatomeelecare aparţin la 8 genuri, 7 familii, 7 ordine (Tabelul1). Majoritatea speciilor din acest filum aparţin ordinului *Bacillariales*. În probele investigate Filumul ***Bacillariophyta***este reprezentat, în mare parte, de speciile genului: *Navicula*-5 *şi Nitzschia*-6. Activ vegetează reprezentanţii genurilor: *Achnanthes, Cyclotella, Synedra, Gomphonema* şi *Hantzschia.* În probele analizate cel mai frecvent se întâlneşte: *Hantzschia amphioxys* cu coeficientul de răspândire de 100%, *Navicula cryptocephala* – 67%, *Nitzschia tryblionella* Hantzsch. şi *N. linearis* W. Sm.,– cu câte 50% fiecare, *Synedra ulna* (Nitzsch.) Ehr.-33%, care la a treia săptămână

de investigaţii sunt total substituite din comunitatea algală de numeroase cianofite. Analiza comparativă a datelor obţinute cu cele din alte sere denotă dezvoltarea unor specii comune de alge dintre care menţionăm: *Cylindrospermum licheniforme* [11], *Nodularia harveyana*, *Hantzschia amphioxys*,şi *Euglena polymorpha* [13].

În solul algalizat cu inoculum uscat şi viu al speciei *Anabaenopsis* sp.a fost stabilită reducereadiversităţii algoflorei edafice până la 29 %. În decurs de 4 săptămâni de experiment diversitatea algoflorei din lotul experimental algalizat s-a redus de la 21 specii până la 15, iar algele cianofite se dezvoltă mai intens. A scăzut numărul clorofitelor la 50%, iar xantofitele sunt substituite totalmente. În loturile algalizate se atestă dezvoltarea intensă a speciei inoculate – *Anabaenopsis* sp.,care vegetează intens în comunitate cu numeroase specii din genul *Oscillatoria* şi cu *Nodularia harveyana*. Totodată au fost observate schimbări în diversitatea cianofitelor. În loturile algalizate cu biomasa vie de *Anabaenopsis* sp. se întâlnesc rar speciile: *Oscillatoria amphibia* Ag., *O. rupicola*, *Phormidium bohneri*, *Ph. orientale* G.S.West. pe când *Ph. foveolarum* se dezvoltă mai intens decât în lotul cu biomasa uscată a algei *Anabaenopsis* sp. Aspectul pozitiv al algalizării solului cu algele cianofite este redat prin sporirea fertilităţii solului datorită fixării azotului, ceea ce conduce la creşterea recoltei şi este benefic pentru agricultură.

Concluzii:

În structura taxonomică a algoflorei edafice a solurilor algalizate din seră cea mai înaltă pondere din diversitatea totală o au algele cianofite cu 52,5%, urmate de diatomee – 30,5%, clorofite – 8,5%, xantofite – 6,8% şi euglenofite – 1,7%.

În solul algalizat cu inoculum uscat şi viu al speciei *Anabaenopsis* sp.a fost stabilită reducereadiversităţii algoflorei edafice până la 29 % iar cianofitele se dezvoltă mai intens.

***Lista speciilor identificate în solurile de seră algalizate cu* Anabaenopsis sp.**

Cyanophyta: *Synechocystis salina* Wisl., *Gloeocapsa minor* (Kütz.) Hollerb., *Anabaena variabilis* Kütz., *Anabaena sp., Anabaenopsis* sp., *Cylindrospermum licheniforme* (Bory) Kütz., *Nodularia harveyana* (Thwait.) Thur., *Oscillatoria putrida* Schmidle., *O. minima* Gicklh., *O. coerulescens* Gicklh., *O. irrigua* (Kütz.) Gom., *O. rupicola* Hansg., *O. chalybea* (Mert.) Gom., *O. amphibia* Ag., *O. woronichinii* Anissim., *O. brevis* (Kütz.) Gom., *Oscillatoria* sp., *Phormidium angusstisimus* W. et. G.S.West., *Ph. fragile* (Menegh.) Gom., *Ph. foveolarum* (Mont.) Gom., *Ph. jadinianum* Gom., *Ph. tenue* (Menegh.) Gom., *Ph. bohneri* Schmidle., *Ph. orientale* G.S.West., *Ph. corium* (Ag.) Gom., *Ph. paulsenianum* B. Peters., *Ph. autumnale* (Ag.) Gom., *Phormidium* sp., *Lyngbya limnetica* Lemm., *L. diguetti* Gom., *L. martensiana* Menegh.

Bacillariophyta: *Cyclotella meneghiniana* Kütz., *Synedra ulna* (Nitzsch.)

Ehr., *Achnanthes lanceolata* (Brèb.) Grun., *Achnanthes* sp., *Navicula cryptocephala* Kütz., *N. pupula* Kütz., *N. rhyncocephala* Kütz., *N. cuspidata* Kütz.,*N. vulpina* Kütz., *Gomphonema* sp., *Hantzschia amphioxys* (Ehr.) Grun., *Nitzschia tryblionella* Hantzsch., *N.linearis* W. Sm., *N. sublinearis* Hust., *N. intermedia* Hantzsch., *N. palea* (Kütz) W. Sm., *Nitzschia* sp., *Surirella* sp. ***Xanthophyta:****Pleurochloris comutata* Pasch., *P. pyrenoidosa* Pasch., *Chloridella simplex* Pasch., *Chloridella neglecta* Pasch. et Geitl. ***Euglenophyta:****Euglena polymorpha* Dang. ***Chlorophyta:*** *Chlamydomonas Reinhardti* Dang., *Coenocystis subcilindrica* Korsckik., *Scenedesmus obliquus* (Turp.) Kütz., *S. obtusus* Meyen., *S. quadricauda* (Turp.) Breb.

Bibliografia

1. Şalaru V.V. Particularităţile dezvoltării şi distribuţiei algelor edafice în unele fitocenoze naturale şi cultivate din Moldova – Revista „Botanica", Nr. I, Chişinău, 2008, P. 165-173.
2. Şalaru V.V., Şalaru V. M., Chicu N. Algele edafice din rezervaţia „Feteşti" şi fitocenozele din vecinătatea ei – Analele ştiinţifice ale USM, Chişinău, 2002,P. 189-193.
3. Şalaru V.V., Trofim A., Melniciuc C., Donţu N. Taxonomic and ecologic structure of communities of edafic algae from the agrophytocenoses of the northern districts of Moldova– Journal of plant development, vol. 15, Iaşi, 2008, p. 3-6.
4. Trofim A., Donţu N., Gheorghiţa C., Şalaru V.V. Taxonomic and ecological structure of the edaphic algae flora from certain agrocenoses of the Republic of Moldova – Studia Universitatis, Seria „Ştiinţe reale şi ale naturii". 2013, p. 83-92.
5. Trofim A., Şalaru V.V., Şalaru V.M. Structura taxonomică şi ecologică a algoflorei edafice a RM – Creşterea impactului cercetării şi dezvoltarea capacităţii de inovare, Conferinţa ştiinţifică cu participare internaţională consacrată aniversării a 65-a a USM, 21-22 septembrie 2011 Chişinău, 2011, p. 346-349.
6. Tsarenko P., Wasser S., Nevo E. Algae of Ukraine: Diversity, Nomenclature, Taxonomy,Ecology and Geography. Ruggel: A.R.A. Gantner Verlag K.G., 2006, 716 p.
7. Виноградова О.Н., Дариенко Т.М., Водоросли азово-сивашского национального водорослей открытого и закрытого грунта ботанического сада-института уфимского научного центра ран. Вестник Башкирского университета. 2014. Т. 19. №1 с 85-88
8. Голлербах М.М., Штина Э А. Почвенные водоросли. – Л.: Наука, 1969, 223 с.
9. Дубовик И. Е., Шарипова М. Ю. Разнообразие и структура сообществ эпифитных водорослей открытого и закрытого грунта ботанического сада-института уфимского научного центра ран. Вестник Башкирского университета. 2014. Т. 19. №1 с 85-88
10. Зенова Г. М., Штина Э. А. Почвенные водоросли. – М.: Изд-во МГУ, 1990, 78 с.

11. Мистратова Н.А., Иванова Е.А., Колесникова В.Л. Влияние химических мелиорантов на почвенные водоросли в условиях закрытого грунта. Алгология. 2005. Т.15, нр. природного парка (Украина). Algologia. 2008. V. 18. N 2 183 с.-197
12. Царенко П.М. Краткий определитель хлорококковых водорослей УРСК., 1990, 208 с.
13. ШаларуВ. В. Трофим А. А., Семенюк Е. Н. Альгофлора некоторых почв закрытого грунта Республики Молдова. Флора, география и экология водорослей теоретические вопросы. Украина, Киев, Algologia, 24 (3) 2014, с.