

COMITETUL DE REDACȚIE

Redactor responsabil:

ACADEMICIAN EM. POP

Redactor responsabil adjunct:

ACADEMICIAN N. SĂLĂGEANU

Membri:

ACADEMICIAN ALICE SĂVULESCU;

ACADEMICIAN T. BORDEIANU;

I. POPESCU-ZELETIN, membru corespondent al Academiei
Republicii Socialiste România;

prof. dr. I. T. TARNAVSCI;

dr. ALEXANDRU IONESCU;

GEORGETA FABIAN — secretar de redacție.

Prețul unui abonament este de 90 de lei.
În țară, abonamentele se primesc la oficiile poștale, agențiile poștale,
factorii poștali și difuzorii de presă din întreprinderi și instituții.
Comenzile de abonamente din străinătate se primesc la I. C. E.
LIBRI, Căsuța poștală 134—135 (Calea Victoriei 126), București,
România sau la reprezentanții săi din străinătate.

Manuscrisele, cărțile și revistele pentru
schimb, precum și orice corespondență se
vor trimite pe adresa Comitetului de re-
dacție al revistei „Studii și cercetări de
biologie — Seria botanică”.

ADRESA REDACȚIEI
SPIAIUL INDEPENDENȚEI NR. 290
BUCUREȘTI

APARE DE 6 ORI PE AN

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA BOTANICĂ

BIOLOGIA INDEPENDENȚEI

TOMUL 23

1971

Nr. 1

SUMAR

	Pag.
L. GAVRILĂ, Componenta asociațiilor de alge din fitoplancton, perifiton și microfytobentos în perioada de toamnă, în complexul Crapina—Jijila, zona inundabilă a Dunării	3
S. GRIGORE, Vegetația acvatică și palustră din zona de interfluviu Timiș—Bega.	13
A. POPESCU, V. SANDA și AL. IONESCU, Cercetări asupra vegetației ierboase din jurul Bucureștiului	47
I. RESMERIȚĂ, Dinamica masei vegetale și a componentelor chimice în as. <i>Arrhenatheretum elatioris</i>	57
MARIA GIURGIU-GHEORGHIȘ, Influența cianurii de potasiu asupra absorbției fosforului de către plante de floarea-soarelui și ovăz	65
AL. MACOVEI, Stadiul actual al cunoștințelor privitoare la virusul vărsatului prunului (plum pox) cu referire specială la cercetările efectuate în România	71
ZOE PETRE, Date privind transmiterea virusului poliedrozei nucleare de la <i>Lymantria dispar</i> L.	81
P. G. PLOAIE, Micoplasma în bolile plantelor. Progrese și perspective	87
LUCREȚIA DUMITRAȘ, Cîteva aspecte biologice necesare în practica de prevenire și combatere a unor paraziți ai cerealelor	97
TR. I. ȘTEFUREAC, C. ZAHARIADI și GH. DIHORU, Îndrumător privind cartarea florei din Carpați	101
VIAȚA ȘTIINȚIFICĂ	113

St. și cerc. biol. Seria botanică t. 23 nr. 1 p. 1—116 București 1971

**COMPONENȚA ASOCIAȚIILOR DE ALGE
DIN FITOPLANCTON, PERIFITON ȘI MICROFITOBENTOS
ÎN PERIOADA DE TOAMNĂ, ÎN COMPLEXUL
CRAPINA—JIJILA, ZONA INUNDABILĂ A DUNĂRII**

DE

L. GAVRILĂ

581.526.3 : 582.232 : 582.25.275 (496)

L'auteur présente la structure des associations algales phytoplanctoniques, périphtiques et microphytobentoniques de la station Alanul Popinii, du complexe Crapina-Jijila, de la zone inondable du Danube, pour établir les rapports réciproques des trois groupes écologiques d'algues qui sont des éléments principaux de la production primaire d'un écosystème lacustre.

On met en évidence les différences et les ressemblances de ces associations et on fait une appréciation quantitative des espèces d'algues pour chaque association.

În productivitatea primară a apelor un rol important îl joacă fitoplanctonul, deoarece, fiind alcătuit aproape în întregime din alge, plante autotrofe, este capabil să transforme substanțele anorganice în substanțe organice prin complicatul proces de fotosinteză. Din cantitatea de carbon asimilată anual și evaluată la $1,9 \cdot 10^{10}$ t, o mare parte se datorește fotosintezei desfășurate de către algele din fitoplancton. Dar aportul algelor care alcătuiesc asociațiile perifitice și bentonice poate fi adesea substanțial, mai ales în anumite perioade ale anului în care componența calitativă și cantitativă a asociațiilor algale din fitoplancton înregistrează valori mai scăzute, așa cum se întâmplă în sezonul de toamnă. Acest fapt ne-a determinat să analizăm raportul dintre cele trei componente principale ale producției primare din complexul Crapina — Jijila, deoarece, în aprecierea productivității unui bazin, uneori, se acordă mai puțină atenție acestor alge din perifiton și microfitobentos.

MATERIAL ȘI METODĂ

S-au luat probe calitative și cantitative de fitoplancton, folosind fileul planctonic și butelia de 1 l. Din aceeași stație (Alanul Popinii) de unde au fost recoltate probele de fitoplanc-

ton au fost prelevate și probe de perifiton și microfitorbentos, pentru a se putea trage concluzii logice asupra diferențelor în structura calitativă și cantitativă a asociațiilor algale din cele trei componente principale ale producției primare.

REZULTATE

1. *Fitoplanctonul în septembrie și noiembrie.* În luna *septembrie*, în fitoplancton — probe cantitative — au fost identificați 42 de taxoni, aparținând la cinci grupe de alge: *Bacillariophyceae*, *Chlorophyceae*, *Cyanophyceae*, *Euglenophyceae* și *Dinoflagellatae* (tabelul nr. 1). Diatomeele, reprezentate prin 17 unități sistematice, dau 40,55% din totalul speciilor de alge din fitoplancton; cloroficeele, reprezentate prin 14 taxoni, dau 33,33%; euglenoficeele, reprezentate prin 7 taxoni, dau 16,62%, iar cianoficeele, reprezentate prin 3 taxoni, dau 7,2% din totalul fitoplanctonului. Dinoflagelatele, reprezentate prin *Glenodinium gymnodinium*, dau 2,3% din fitoplancton.

După cum reiese din tabelul nr. 1, valorile cantitative cele mai ridicate sînt înregistrate de *Cosmarium botrytis* (412 000 celule/l), apoi de *Fragilaria intermedia* (208 000 celule/l) și de *Melosira granulata* (133 000 celule/l).

Deși calitativ fitoplanctonul este dominat de diatomee, cantitativ el este dominat de cloroficee, care realizează o valoare mai ridicată pe seama unei singure specii, *Cosmarium botrytis*, aflată în această perioadă în intensă diviziune. Diatomeele realizează în total 478 000 celule/l, cloroficeele 634 000 celule/l, euglenoficeele 115 000 celule/l, cianoficeele 36 000 celule/l și dinoflagelatele 3 000 celule/l.

În luna *noiembrie*, în probele cantitative de fitoplancton au fost identificați zece taxoni aparținând diatomeelor, iar în probele calitative, pe lângă diatomee, au fost reprezentate și cloroficeele prin specia *Pediastrum boryanum* var. *granulatum*. Deși cu o dominanță categorică de 100% în probele cantitative, diatomeele realizează valori mult mai scăzute în comparație cu luna septembrie, cele mai ridicate fiind realizate de *Fragilaria crotonensis* (tabelul nr. 3).

2. *Perifitonul în septembrie și noiembrie.* În luna *septembrie*, analizat pe șase macrofite (*Typha latifolia*, *Potamogeton lucens*, *Trapa natans*, *Salvinia natans*, *Phragmites communis* (fig. 1), *Nymphaea alba*) prezente în stația de unde au fost prelevate probele de fitoplancton, perifitonul apare mult mai bogat în specii (tabelul nr. 2). Astfel, în perifiton au fost identificate 75 de unități sistematice aparținând la patru grupe de alge: 46 de diatomee reprezentînd 61,33%, 23 de cloroficee reprezentînd 30,66%, 3 euglenoficee reprezentînd 4% și 3 cianoficee reprezentînd 4%. Este interesant faptul că, deși numărul taxonilor din structura asociațiilor perifitice se mărește, raportul relativ dintre grupele de alge se păstrează, apărînd doar o accentuare a predominanței diatomeelor în perifiton față de fitoplancton. Cele mai frecvente specii perifitice sînt în această lună *Navicula cryptocephala* și *Oedogonium undulatum*, identificate pe cinci din cele șase macrofite, *Cosmarium botrytis*, *Rhoicosphaenia curvata*, *Synedra ulna*, *Fragilaria intermedia*, *Fr. crotonensis*, *Cyclotella meneghiniana* identificate pe patru macrofite, *Melosira granulata*, *M. varians*, *Eunotia*

Tabelul nr. 1

Structura fitoplanctonului din stația Alanul Popinii, la 25 IX 1969

Nr. crt.	Speciile de alge	Valoarea cantitativă celule/l
1	<i>Melosira granulata</i> (Ehr.) Ralfs	133 000
2	<i>Melosira varians</i> G. A. Ag.	6 000
3	<i>Cyclotella kützingiana</i> Thwait	25 000
4	<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kütz.	25 000
5	<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton	38 000
6	<i>Fragilaria intermedia</i> Grun.	208 000
7	<i>Synedra ulna</i> (Nitzsch) Ehr.	12 000
8	<i>Cocconeis placentula</i> Ehr.	6 000
9	<i>Rhoicosphaenia curvata</i> Grun.	3 000
10	<i>Navicula cryptocephala</i> Kütz.	3 000
11	<i>Navicula cuspidata</i> Kütz.	3 000
12	<i>Navicula tuscula</i> (Ehr.) Grun.	25 000
13	<i>Amphora ovalis</i> Kütz.	1 000
14	<i>Cymbella cymbiformis</i> (Ag. Kütz.) v. Heurck	1 000
15	<i>Gomphonema acuminatum</i> Ehr. var. <i>coronata</i> (Ehr.) W, Sm.	4 000
16	<i>Gomphonema constrictum</i> Ehr.	6 000
17	<i>Epithemia zebra</i> (Ehr.) Kütz.	1 000
18	<i>Euglena pisciformis</i> Klebs	3 000
19	<i>Euglena spirogyra</i> Ehr.	2 000
20	<i>Euglena tripteris</i> (Duj.) Klebs	2 000
21	<i>Phacus longicauda</i> (Ehr.) Duj.	91 000
22	<i>Phacus pleuronectes</i> (Ehr.) Duj.	8 000
23	<i>Trachelomonas ornata</i> (Swir.) Skv.	4 000
24	<i>Strombomonas</i> sp.	3 000
25	<i>Glenodinium gymnodinium</i> Pénard	3 000
26	<i>Eudorina elegans</i> Ehr.	26 000
27	<i>Pandorina morum</i> (Müll.) Bory	70 000
28	<i>Chlamydomonas</i> sp.	6 000
29	<i>Volvox aureus</i> Ehr.	32 000
30	<i>Chlorella vulgaris</i> Beyerinck	22 000
31	<i>Scenedesmus falcatus</i> Chodat	8 000
32	<i>Scenedesmus ovalternus</i> Chodat	12 000
33	<i>Scenedesmus producto-capitatus</i> Schmula	8 000
34	<i>Scenedesmus quadricauda</i> (Turpin) Bréb.	8 000
35	<i>Coelastrum microporum</i> Naeg.	24 000
36	<i>Oedogonium undulatum</i> Al. Br. sec Kirn.	3 000
37	<i>Cosmarium botrytis</i> (Bory) Menegh.	412 000
38	<i>Closterium moniliferum</i> (Bory) Menegh.	1 000
39	<i>Euastrum</i> sp.	2 000
40	<i>Microcystis aeruginosa</i> Kütz. emend. Elenk.	16 000
41	<i>Merismopedia tenuissima</i> Lemm.	16 000
42	<i>Dactylococcopsis acicularis</i> Lemm.	4 000

Tabelul nr. 2

Structura perifitonului din luna septembrie 1969, stația Alanul Popinii

Nr. crt.	Speciile de alge	Numărul de macrofite pe care au fost identificate	Frecvența medie în scara Knöpp
1	<i>Melosira granulata</i> (Ehr.) Ralfs	3	3
2	<i>Melosira varians</i> G. A. Ag.	3	2
3	<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kütz.	4	3
4	<i>Cyclotella kützingiana</i> Thwait	1	4
5	<i>Stephanodiscus hantzschii</i> Grun.	1	5
6	<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton	4	4
7	<i>Fragilaria intermedia</i> Grun.	4	2
8	<i>Fragilaria nitzschoides</i> Grun.	1	4
9	<i>Synedra ulna</i> (Nitzsch) Ehr.	4	3
10	<i>Eunotia lunaris</i> (Ehr.) Grun	2	3
11	<i>Eunotia lunaris</i> var. <i>subarcuata</i> (Näg.) Grun.	1	4
12	<i>Eunotia parallela</i> Ehr.	1	3
13	<i>Eunotia pectinalis</i> (Kütz.) Rabenh.	2	4
14	<i>Eunotia praerupta</i> Ehr.	3	3
15	<i>Cocconeis pediculus</i> Ehr.	1	2
16	<i>Cocconeis placentula</i> Ehr.	2	4
17	<i>Achnanthes exilis</i> Kütz.	1	3
18	<i>Achnanthes minutissima</i> Kütz.	3	3
19	<i>Achnanthes minutissima</i> var. <i>cryptocephala</i> Grun.	1	5
20	<i>Rhoicosphaenia curvata</i> Grun.	4	4
21	<i>Mastogloia smithii</i> Thwait var. <i>lacustris</i> Grun.	1	5
22	<i>Navicula cryptocephala</i> Kütz.	5	3
23	<i>Navicula fulaisiensis</i> Grun.	2	3
24	<i>Neidium affine</i> (Ehr.) Cleve	1	3
25	<i>Amphora ovalis</i> Kütz.	2	4
26	<i>Amphora ovalis</i> var. <i>libyca</i> (Ehr.) Cleve	3	3
27	<i>Amphora rotunda</i> Skv.	2	5
28	<i>Cymbella ehrenbergii</i> Kütz.	1	4
29	<i>Cymbella cymbiformis</i> (Ag. Kütz.) V. Heurck	2	2
30	<i>Cymbella parva</i> (V. Sm.) Cleve	3	3
31	<i>Cymbella tumida</i> (Bréb.) V. Heurck	3	3
32	<i>Denticula elegans</i> Kütz.	2	6
33	<i>Gomphonema acuminatum</i> var. <i>coronata</i> (Ehr.) W. Sm.	2	4
34	<i>Gomphonema acuminatum</i> var. <i>trigonocephala</i> (Ehr.) Grun.	2	5
35	<i>Gomphonema constrictum</i> Ehr.	2	4
36	<i>Gomphonema constrictum</i> var. <i>capitatum</i> (Ehr.) Cl.	2	3
37	<i>Gomphonema longiceps</i> Ehr.	2	6
38	<i>Gomphonema longiceps</i> var. <i>subclavata</i> Grun.	2	4
39	<i>Epithemia argus</i> Kütz.	2	4
40	<i>Epithemia turgida</i> (Ehr.) Kütz.	2	5
41	<i>Epithemia zebra</i> (Ehr.) Kütz.	3	4
42	<i>Rhopalodia gibba</i> (Ehr.) O. Müll	1	3
43	<i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehr.) Grun.	2	3
44	<i>Nitzschia sigmoidea</i> (Ehr.) W. Sm.	1	5
45	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kütz.) Grun.	3	4
46	<i>Cymatopleura elliptica</i> (Bréb.) W. Sm.	2	4
47	<i>Phacus longicauda</i> (Ehr.) Duj.	1	3
48	<i>Euglena tripteris</i> (Duj.) Klebs	1	3
49	<i>Strombomonas</i> sp.	1	3
50	<i>Actinastrum hantzschii</i> Lagerheim	1	2
51	<i>Ankistrodesmus falcatus</i> (Corda) Ralfs	1	2
52	<i>Selenastrum bibratanum</i> Reinsch	2	2

Tabelul nr. 2 (continuare)

Nr. crt.	Speciile de alge	Numărul de macrofite pe care au fost identificate	Frecvența medie în scara Knöpp
53	<i>Scenedesmus acuminatus</i> (Lagerheim) Chodat	1	2
54	<i>Scenedesmus falcatus</i> Chodat	2	2
55	<i>Scenedesmus ovalternus</i> Chodat	1	2
56	<i>Scenedesmus quadricauda</i> Chodat	2	2
57	<i>Coelastrum microporum</i> Naegeli	1	2
58	<i>Ulothrix</i> sp.	2	4
59	<i>Spirogyra</i> sp.	2	2
60	<i>Zygnema</i> sp.	1	1
61	<i>Vaucheria</i> sp.	2	2
62	<i>Oedogonium undulatum</i> Al. Braun sec Kirn.	5	3
63	<i>Cladophora</i> sp.	3	3
64	<i>Cosmarium botrytis</i> Menegh.	4	3
65	<i>Cosmarium granatum</i> Bréb.	2	3
66	<i>Cosmarium</i> sp.	1	3
67	<i>Cosmarium reniforme</i> (Ralfs) Arch.	1	5
68	<i>Cosmarium tetraophtalmum</i> (Kütz.) Bréb.	2	2
69	<i>Cosmarium undulatum</i> var. <i>crenulatum</i> (Naeg.) Wittr.	1	4
70	<i>Closterium</i> sp.	1	2
71	<i>Micrasterias</i> sp.	1	3
72	<i>Euastrum</i> sp.	1	5
73	<i>Oscillatoria nitida</i> Schkorbb	3	2
74	<i>Spirulina subtilissima</i> Kütz.	1	3
75	<i>Spirulina laxissima</i> G. S. West	1	3

Tabelul nr. 3

Structura fitoplanctonului din stația Alanul Popinii la 22. XI. 1969

Nr. crt.	Speciile de alge	Valoarea cantitativă celule/l
1	<i>Melosira varians</i> G. A. Ag.	2 000
2	<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton	6 000
3	<i>Cocconeis placentula</i> Ehr.	3 000
4	<i>Rhoicosphaenia curvata</i> Grun.	1 000
5	<i>Navicula cryptocephala</i> Kütz.	1 000
6	<i>Amphora ovalis</i> Kütz.	1 000
7	<i>Cymbella cymbiformis</i> (Ag. Kütz.) V. Heurck	1 000
8	<i>Gomphonema constrictum</i> Ehr.	1 000
9	<i>Gyrosigma</i> sp.	1 000
10	<i>Cymatopleura solea</i> (Bréb.) W. Sm.	1 000

praerupta, *Achnanthes minutissima*, *Amphora ovalis* var. *libyca*, *Cymbella parva*, *C. tumida*, *Nitzschia dissipata*, *Cladophora* sp. și *Oscillatoria nitida*, identificate pe câte trei macrofite.

În luna noiembrie, perifitonul este mult mai bogat reprezentat în taxoni în comparație cu fitoplanctonul. Pe cele cinci macrofite de pe care a fost cercetat perifitonul (*Phragmites communis* (fig. 2), *Vallisneria spiralis* (fig. 3), *Potamogeton perfoliatus*, *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum*), au fost identificate 53 de specii de alge.

Diatomeele, reprezentate prin 37 de taxoni, dau 69,81% din totalul speciilor perifitice; cloroficeele, reprezentate prin 13 taxoni, dau 24,7% din totalul speciilor din perifiton, iar cianoficeele, reprezentate prin 3 taxoni, dau 5,66% din totalul speciilor perifitice.

În structura perifitonului (tabelul nr. 4) cloroficeele sînt reprezentate prin speciile genului *Cosmarium* în cea mai mare parte. Este remarcabilă diferența dintre structura fitoplanctonului și cea a perifitonului în această lună.

3. *Microfitobentosul în noiembrie.* În luna noiembrie au fost analizate și probe de microfitobentos, prelevate cu aparatul Bodengreif. Frecvența speciilor este redată în scara Knöpp, în care: 1, exemplare izolate; 2, exemplare foarte rare; 3, exemplare rare; 4, răspîndire mijlocie; 5, exemplare frecvente; 6, exemplare foarte frecvente; 7, răspîndire în masă (2).

Microfitobentosul în stația Alanul Popinii este reprezentat doar prin diatomee (tabelul nr. 5). În alte puncte ale complexului, cum este canalul Lata, fundul este tapisat cu un covor compact de *Oscillatoria limosa*. Cele mai abundente diatomee din structura microfitobentosului sînt *Eunotia praerupta*, *E. arcus*, *E. pectinalis* var. *minor*, *Cymbella cymbiformis*, *Surirella robusta* var. *splendida*, *Gyrosigma acuminatum*.

CONCLUZII

1. Structura asociațiilor algale din fitoplancton, perifiton și microfitobentos este variată, în perioada de toamnă fiind dominată de diatomee.

2. În luna noiembrie cloroficeele sînt mai bine reprezentate în asociațiile perifitice decît în cele fitoplanctonice. În asociațiile microfitobentonice nu au fost identificate cloroficee.

3. În luna septembrie structura asociațiilor algale perifitice și fitoplanctonice este, din punct de vedere calitativ, parțial asemănătoare; unele specii de alge se găsesc atît în perifiton, cît și în fitoplancton. Speciile *Navicula cuspidata*, *Euglena pisciformis*, *E. spirogyra*, *Phacus pleuronectes*, *Trachelomonas ornata*, *Glenodinium gymnodinium*, *Eudorina elegans*, *Pandorina morum*, *Chlamydomonas* sp., *Volvox aureus*, *Chlorella vulgaris*, *Scenedesmus producto-capitatus*, *Microcystis aeruginosa*, *Merismopedidia tenuissima* și *Dactylococcopsis acicularis* caracterizează doar asociațiile algale fitoplanctonice. Celelalte specii algale din fitoplancton sînt comune cu cele din structura perifitonului. Sînt și specii de alge care apar numai în structura perifitonului, în luna septembrie, cum ar fi: *Eunotia lunaris* var. *subarcuata*, *E. parallela*, *Mastogloia smithii* var. *lacustris*, *Actinastrum hantzschii*, *Ankistrodesmus falcatus*, *Selenastrum bibrainum*, *Scenedesmus acuminatus*, *Cosmarium reniforme*, *Cosmarium tetraophtalmum*, *Micrasterias* sp., *Oscillatoria nitida*, *Spirulina subtilissima*, *Sp. laxissima*.

4. În luna noiembrie spectrul asociațiilor algale din cele trei grupe ecologice este dat aproape exclusiv de către diatomee. În structura asociațiilor de diatomee din perifiton și microfitobentos apar deosebiri în

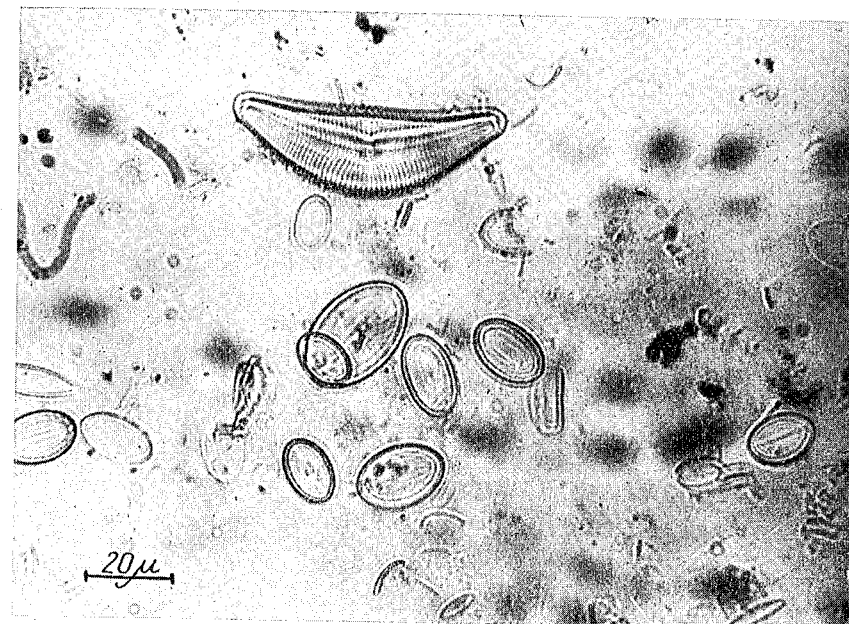


Fig. 1. — Asociație de *Cymbella tumida* și *Cocconeis placentula* pe *Phragmites communis* în septembrie 1969.

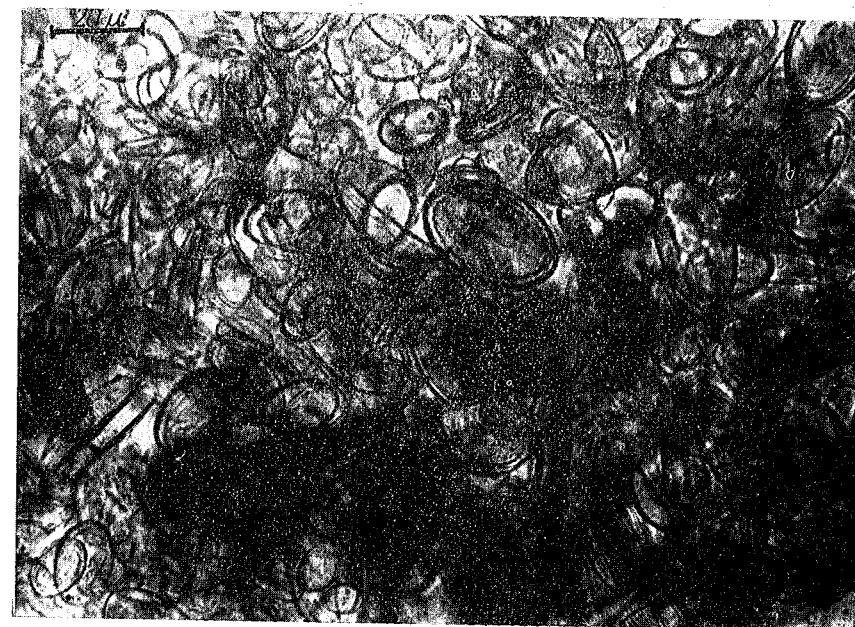
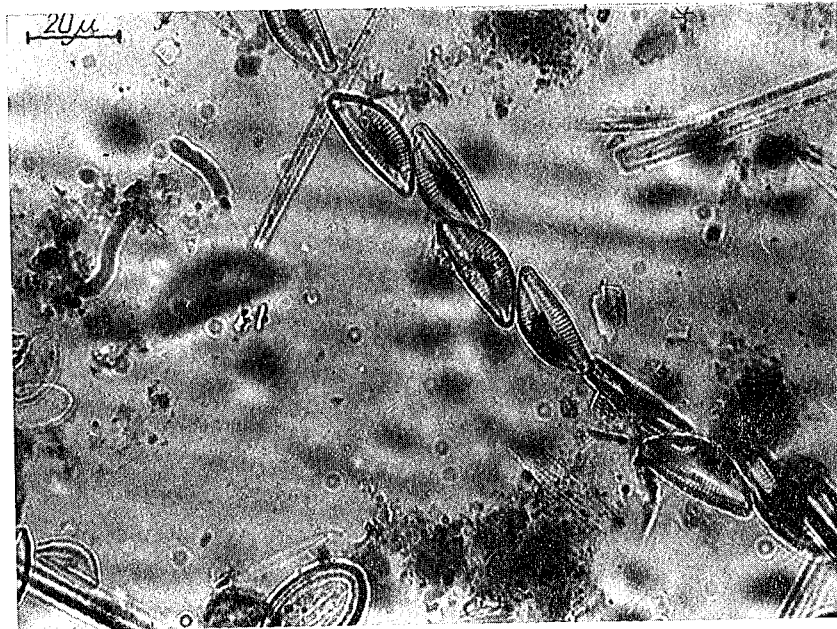


Fig. 2. — Asociație de *Cocconeis placentula* și *Cocconeis placentula* var. *euglypta* pe *Phragmites communis* în luna noiembrie 1969.

Tabelul nr. 4

Structura periftonului în luna noiembrie 1969, stația Alanul Popinii

Nr. crt.	Speciile de alge	Numărul de macrofite pe care au fost identificate	Frecvența medie în scara Knöpp
1	<i>Melosira granulata</i> (Ehr.) Ralfs	2	4
2	<i>Melosira varians</i> G. A. Ag.	3	4
3	<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kütz.	1	4
4	<i>Diatoma elongatum</i> Ag.	3	4
5	<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton	1	5
6	<i>Fragilaria intermedia</i> Grun.	2	4
7	<i>Synedra ulna</i> (Nitzsch) Ehr.	3	4
8	<i>Eunotia gracilis</i> (Ehr.) Rabenh.	3	4
9	<i>Eunotia pectinalis</i> var. <i>undulata</i> Ralfs	4	5
10	<i>Cocconeis placentula</i> Ehr.	5	6
11	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i> (Ehr.) Cleve	5	5
12	<i>Achnanthes minutissima</i> Kütz.	1	4
13	<i>Rhicosphaenia curvata</i> Grun.	4	4
14	<i>Neidium affine</i> (Ehr.) Cleve	1	3
15	<i>Stauroneis anceps</i> Ehr.	1	4
16	<i>Navicula bacillum</i> Ehr.	3	4
17	<i>Navicula cryptocephala</i> Kütz.	5	5
18	<i>Navicula cuspidata</i> f. <i>elongata</i> Skv. et Meyer	2	4
19	<i>Navicula exigua</i> (Greg.) O. Müll.	1	4
20	<i>Navicula falaisiensis</i> Grun.	1	4
21	<i>Navicula longirostris</i> Hust.	1	4
22	<i>Pinnularia major</i> Kütz.	1	4
23	<i>Pinnularia molaris</i> Grun.	1	4
24	<i>Amphora ovalis</i> Kütz.	4	4
25	<i>Amphora</i> sp.	4	4
26	<i>Cymbella cymbiformis</i> (Ag. Kütz.) V. Heurck	4	4
27	<i>Cymbella lanceolata</i> (Ehr.) V. Heurck	3	4
28	<i>Cymbella prostrata</i> (Berk.) Cleve	4	5
29	<i>Cymbella tumida</i> (Bréb.) V. Heurck	3	5
30	<i>Denticula elegans</i> Kütz.	4	4
31	<i>Gomphonema augur</i> var. <i>gauthieri</i> V. Heurck	2	4
32	<i>Gomphonema constrictum</i> Ehr.	5	5
33	<i>Gomphonema intricatum</i> Kütz.	3	4
34	<i>Gomphonema lanceolatum</i> var. <i>capitata</i> Skv.	3	4
35	<i>Epithemia sorex</i> Kütz.	2	4
36	<i>Epithemia zebra</i> (Ehr.) Kütz.	2	4
37	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kütz.) Grun.	2	6
38	<i>Oedogonium undulatum</i> Al. Braun sec Kirn.	5	3
39	<i>Stigeoclonium tenue</i> Kütz.	3	3
40	<i>Ulothrix zonata</i> Kütz.	4	3
41	<i>Gloeocystis</i> sp.	1	5
42	<i>Spirogyra</i> sp.	2	2
43	<i>Cladophora</i> sp.	1	2
44	<i>Chaetopeltis orbicularis</i> Berthold	1	4
45	<i>Zygnema</i> sp.	1	2
46	<i>Cosmarium botrytis</i> Menegh.	2	4
47	<i>Cosmarium granatum</i> Bréb.	1	2
48	<i>Cosmarium ralfsii</i> Bréb.	2	2
49	<i>Cosmarium tetraophthalmum</i> (Kütz.) Bréb.	1	2
50	<i>Cosmarium undulatum</i> var. <i>crenulatum</i> (Naeg.) Wittr.	1	2
51	<i>Oscillatoria</i> sp.	1	4
52	<i>Lyngbya kützingii</i> (Kütz.) Schmille	1	4
53	<i>Spirulina subtilissima</i> Kütz.	3	4

Fig. 3. — Lanț de *Cymbella prostrata* pe *Vallisneria spiralis* în luna noiembrie 1969.

Tabelul nr. 5

Structura asociației algale din microfotobentos în luna noiembrie 1969, stația Alanul Popinii

Nr. crt.	Speciile de alge	Frecvența în scara Knöpp
1	<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kütz.	2
2	<i>Ceratoneis arcus</i> (Ehr.) Kütz.	5
3	<i>Diatoma elongatum</i> Ag.	5
4	<i>Eunotia arcus</i> Ehr.	6
5	<i>Eunotia pectinalis</i> var. <i>minor</i> (Kütz.) Rabenh.	6
6	<i>Eunotia praerupta</i> Ehr.	7
7	<i>Eunotia tenella</i> (Grun.) Hust.	5
8	<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>intermedia</i> (Herib. et Perag.) Cl.	4
9	<i>Achnanthes dispar</i> Cl.	2
10	<i>Achnanthes</i> sp.	3
11	<i>Rhicosphaenia curvata</i> Grun.	3
12	<i>Diploneis</i> sp.	3
13	<i>Stauroneis anceps</i> Ehr.	2
14	<i>Stauroneis phoenicenteron</i> Ehr.	6
15	<i>Navicula bacillum</i> Ehr.	4
16	<i>Navicula bicapitellata</i> Hust.	2
17	<i>Pinnularia major</i> (Kütz.) Cl.	5
18	<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kütz.) Rabenh.	6
19	<i>Gyrosigma acuminatum</i> var. <i>gallicum</i> Grun.	5
20	<i>Gyrosigma acuminatum</i> var. <i>lacustre</i> Meist.	4
21	<i>Gyrosigma distortum</i> (W. Sm.) Cl.	4
22	<i>Gyrosigma kützingii</i> (Grun.) Cl.	3
23	<i>Amphora rotunda</i> Skv.	4
24	<i>Cymbella cymbiformis</i> (Ag. Kütz.) V. Heurck	6
25	<i>Cymbella laevis</i> Näg.	2
26	<i>Cymbella tumidula</i> Grun.	4
27	<i>Gomphonema acuminatum</i> var. <i>coronata</i> (Ehr.) W. Sm.	4
28	<i>Gomphonema constrictum</i> var. <i>capitata</i> (Ehr.) W. Sm.	3
29	<i>Epithemia</i> sp.	4
30	<i>Rhopalodia gibba</i> (Ehr.) O. Müll.	4
31	<i>Nitzschia amphibia</i> Grun.	3
32	<i>Nitzschia intermedia</i> Hantzsch.	3
33	<i>Nitzschia kützingiana</i> Hilse	2
34	<i>Nitzschia sigmoidea</i> (Ehr.) W. Sm.	3
35	<i>Nitzschia sublinearis</i> Hust.	5
36	<i>Nitzschia vermicularis</i> (Kütz.) Grun.	4
37	<i>Cymatopleura solea</i> (Bréb.) W. Sm.	3
38	<i>Cymatopleura solea</i> var. <i>gracilis</i> Grun.	4
39	<i>Cymatopleura solea</i> var. <i>vulgaris</i> Meist.	5
40	<i>Surirella biseriata</i> Bréb.	2
41	<i>Surirella linearis</i> var. <i>helvetica</i> (Brun.) Meist.	2
42	<i>Surirella robusta</i> var. <i>splendida</i> Ehr.	6

sensul că în microfotobentos o pondere mai mare o au speciile genurilor *Gyrosigma*, *Nitzschia* și *Eunotia*, pe când, în perifiton mai bine reprezentate sînt speciile genurilor *Navicula*, *Cymbella* și *Gomphonema*.

5. Din analiza comparată a structurii asociațiilor de alge din fitoplancton, perifiton și microfotobentos reiese că în aprecierea productivității primare a unui bazin acvatic va trebui să se acorde o importanță mai mare, pe lângă cea acordată fitoplanctonului, și perifitonului și microfotobentosului, uneori (perifitonul mai ales) acestea constituind deopotrivă un rezervor de specii fitoplanctonice și un depozitar al lor.

BIBLIOGRAFIE

1. IONESCU AL., *Natura*, 1968, 5.
2. IONESCU D. T., *Analiza apelor*, Edit. tehnică, București, 1968.
3. MORUZI C. u. GAVRILĂ L., *Arch. Hydrobiol.*, 1969, supp. XXXVI.
4. OLTEAN M., *Hidrobiologia*, 1968, 9.
5. PÉTERFI ŞT., ROBERT A. și NAGY-TOTH FR., *Studia Univ. „Babeş-Bolyai”*, Seria biologie, 1960, 2.
6. ROBERT A., *Studia Univ. „Babeş-Bolyai”*, Seria biologie, 1969, 2.
7. SLADKOVA A., *Bot. Rev.*, 1969, 28 (2).
8. STUGREN B., *Ecologie generală*, Edit. didactică și pedagogică, București, 1965.

Universitatea București,
Facultatea de biologie.

Primit în redacție la 30 aprilie 1970.

VEGETAȚIA ACVATICĂ ȘI PALUSTRĂ DIN ZONA DE INTERFLUVIU TIMIȘ—BEGA

DE

S. GRIGORE

581.526.3(498)

La zone d'interfleuve Timiș—Bega représente une unité géographique bien délimitée, située dans la partie médiane du Banat.

La position géographique, le relief, le climat et les sols de cette zone sont exprimés par la végétation locale, particulièrement complexe et variée, où les associations aquatiques et palustres occupent une place importante.

On présente 35 associations des classes : *Lemnelea*, *Potamogetonetea*, *Phragmitetea*, *Isëto-Nancjuncetea*, qui sont analysées sur la base des spectres des bioformes et des éléments floristiques, en poursuivant en même temps la dynamique de la végétation dans les conditions déterminées par les travaux de hydroamélioration effectués dans cette zone.

Les données présentées complètent la littérature de spécialité, en apportant de nouvelles contributions à la connaissance de la végétation de la Roumanie.

Zona de interfluviu Timiș — Bega — în suprafață de 83 200 ha — este o unitate geografică bine conturată, delimitată la nord de canalul Bega, la est de canalul Coștei — Gruni — Bega, la sud de râul Timiș, iar la vest de granița cu R.S.F. Iugoslavia. Acest teritoriu a apărut în urma retragerii apelor Lacului Panonic ca o regiune de divagare, în care râurile Bega și Timiș își schimbau în permanență cursul, formînd o cîmpie joasă acoperită în cea mai mare parte de bălți și mlaștini (16). Începînd din prima jumătate a secolului a XVIII-lea regiunea a fost supusă unor lucrări sistematice de hidroameliorații, ceea ce a avut ca efect drenarea și eliminarea excesului de apă de pe întinse suprafețe de teren. Teritoriul are astfel înfățișarea unei cîmpii plane, ușor înclinate spre vest, presărată cu mici și numeroase depresiuni (crovuri) și brăzdată de nenumărate meandre ale unor vechi cursuri de apă, în care apele de precipitații, neavînd o scurgere bună, se acumulează pe suprafețele negative de relief, producînd băltirea acestora mai ales primăvara și toamna. Materialul litologic, re-

prezentat prin depuneri fluviolacustre succesive de luturi, argile, nisipuri, pietrișuri cu conținut diferit de săruri (16) și apele freatice, al căror nivel hidrostatic variază între 0,3 și 4,0 m, se adaugă microreliefului foarte diferit și dau o notă specifică regiunii, creînd o gamă nesfîrșită de microstațiuni, care favorizează dezvoltarea unor fitocenoză dintre cele mai variate. Acestui mozaic fitopedologic i se asigură totuși o trăsătură comună prin existența unui complex de factori climatici unitari, care caracterizează regiunea, și prin efectul de ansamblu al factorilor antropici. Clima locală corespunde formulei Koppen C.f.b.x., cu o medie anuală de circa 600 mm precipitații și 11°C temperatură, exprimînd un punct de interferență între climatul panonic și cel mediteranean. Floristic, zona de interfluviu Timiș — Bega aparține la districtul Șesul Timișului, ținutul Cîmpia Tisei, Provincia Panonică (1), (23), (29) (fig. 1).

Cercetări geobotanice au efectuat în această zonă I. Saita (1938) Z. Samoilă și C. Oprin (1957), G. Bujorean și P. Popescu (1957), P. Popescu (1963), S. Grigore și colaboratori (1967) asupra pajistilor, S. Pașcovschi (1952) asupra pădurilor, G. Bujorean și colaboratori (1956, 1962), G. Bujorean și S. Grigore (1967), S. Grigore (1957, 1968) asupra vegetației rudérale și segetale (11). Vegetația acvatică și cea palustră din zona de interfluviu Timiș — Bega nu au format pînă acum obiectul unor cercetări geobotanice, sub acest aspect fiind, în schimb, cercetate unele localități din vecinătate (3), (6), (26); acest fapt ne-a condus la elaborarea prezentei lucrări.

Cercetările s-au desfășurat în spiritul concepției fitocenologice central-europene și al școlii românești de geobotanică (2), (5), (7), (8), (13), (14), (15), (18), (20), (22), (24), (25), (28). În acest sens, acordîndu-se atenția cuvenită speciilor caracteristice, nu s-a omis importanța fitocenotică a celor dominante, care exprimă viu natura specifică a stațiunilor (8), îndeosebi a celor acvatice și palustre (6) și unele și altele avînd însemnătate ca specii de recunoaștere a cenotaxionilor.

LEMNETEA W. Koch et Tx. 1954 ap. Oberd. 1957

LEMNETALIA W. Koch et Tx. 1954 ap. Oberd. 1957

Lemnon minoris W. Koch et Tx. 1954 ap. Oberd. 1957

1. *Lemnetum minoris* (Oberd. 1957), Th. Müll. et Görs 1960. Ocupă bălțile și marginile canalelor cu ape lin curgătoare, fiind frecventă în regiune (fig. 1). Uneori *Lemna minor* acoperă total suprafața apelor, formînd fitocenoză pure. Adesea însă, pe lângă *Lemna minor*, în asociație sînt prezente o serie de specii nelipsite acestor stațiuni, ca, de exemplu, *Lemna trisulca*, *L. gibba*, *Salvinia natans* ș.a. (tabelul nr. 1). F.b.: Hh — 100%. E.f.: Eua — 25%, Eur — 12,5%, Csm — 50%, Circ — 12,5%; 16 sp.

2. *Wolffietum arrhizae* Mijaw. et J. Tx. 1960. Vegetează în ochiurile de apă din bălțile cu trestii și păpuriș, aflate în lunca Timișului la Urseni, Giroc, Uliuc, Albina (fig. 1). Uneori fragmente ale acestei asociații se interpatrund cu cele de *Lemno — Utricularietum*. În acest caz structura

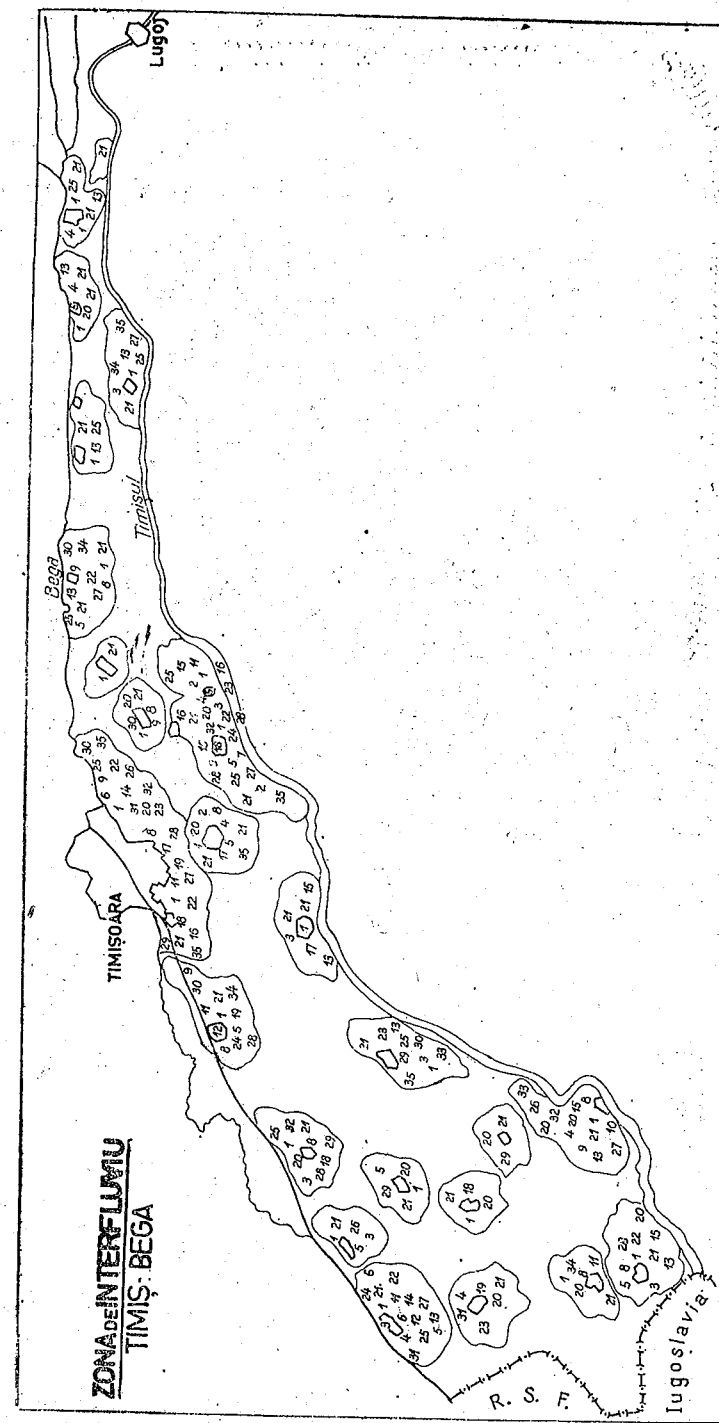


Fig. 1. — Răspîndirea asociațiilor acvatice și palustre în zona de interfluviu Timiș — Bega.

1. *Lemnetum minoris*; 2. *Wolffietum arrhizae*; 3. *Sabirino — Spiracietum*; 4. *Lemno — Utricularietum vulgaris*; 5. *Sabirino — Hydrocharietum*; 6. *Ceratophyllo — Hydrocharietum*; 7. *Hydrocharis — Stratiolietum*; 8. *Potamogetono — Ceratophylloietum*; 9. *Mgriophytum — Potamogetonidum*; 10. *Parvipotamogetono — Zannichelietum*; 11. *Halaccharietum aquaticum*; 12. *Trapaetum natantis*; 13. *Polygono — Potamogetonidum*; 14. *Nymphaeetum albidulae*; 15. *Cyperetum javescensis*; 16. *Helocharietum acicularis*; 17. *Lindernio — Isolepetum*; 18. *Ranunculidum lateriflori*; 19. *Juncetum bufinai*; 20. *Pulicaria — Menthetum vulgari*; 21. *Scirpo — Eragrostietum*; 22. *Typhetum angustifolio-latifoliae*; 23. *Scheuchzerietum lacustris*; 24. *Acorum catani*; 25. *Glyceretum maxzime*; 26. *Scirpium tabernaemontani*; 27. *Rorippo — Oenanthetum aquilicae*; 28. *Aismatis — Eleocharietum*; 29. *Polypodiaceetum maritimi*; 30. *Chicoretum plicatae*; 31. *Glycerio — Sparanietum*; 32. *Carexetum acutiformis-rigariae*; 33. *Carexetum gracilis*; 34. *Carexetum vulgariae*; 35. *Phalaridetum arundinaceae*.

floristică devine mai puțin omogenă (tabelul nr. 1). Pe lângă *Wolffia arrhiza*, sînt nelipsite *Lemna trisulca*, *Salvia natans*, *Ceratophyllum submersum*. F.b. : Hh — 100%. E.f. : Eua — 25%, Eur — 8,3%, Csm — 50%, Circ — 16,7%; 12 sp.

3. **Salvinio — Spirodeletum** Slav. 1956. Crește în bălți și canale, fiind întâlnită frecvent în luncile Timișului și Begheiului (fig. 1 și 2). Adevsea, *Salvinia natans* acoperă complet suprafața apelor, formînd faciesuri



Fig. 2. — As. *Salvinio — Spirodeletum* în bălțile din lunca Timișului (Urseni).

caracteristice (fig. 3), ceea ce dovedește că aceste fitocenozes termofile, mediteraneene, găsesc aici condiții prielnice de viață. Pe lângă *Salvinia natans* în asociație sînt frecvente *Spirodela polyrrhiza*, *Lemna minor*, *L. trisulca* (tabelul nr. 1). F.b. : Hh — 100%. E.f. : Eua — 17,6%, Eur — 6%, Csm — 47%, Circ — 29,4%; 17 sp.

Hydrocharition Rüb. 1933

4. **Lemno — Utricularietum vulgaris** Soó 1928. Apare ca asociație cu stabilitate bioecologică mai mare, comparativ cu cele precedente, fiind favorizată de creșterea conținutului în substanțe organice a substratului apelor din bălțile adînci de 0,5—1,5 m. S-a identificat în preajma Timișului și canalului Bega la Chizătău, Belinț, Uliuc, Urseni, Ruđna și Foeni (fig. 1). Principalele specii sînt *Utricularia vulgaris*, *Lemna minor*, *L. trisulca*, *Salvinia natans*, *Hydrocharis morsus-ranae* (tabelul nr. 1). F.b. : Hh — 100%. E.f. : Eua — 21,1%, Eur — 10,5%, Csm — 57,9%, Circ — 10,5%; 19 sp.

5. **Salvinio — Hydrocharitetum** Oberd. 1957. Fitocenozes acestei asociații se întîlnesc frecvent (fig. 1), ocupînd bălțile de circa 1 m adîncime,

bogate în materii organice, de la Remetea Mare, Urseni, Ivanda, Uliuc, Uivar, Cruceni, Chizătău. Au caracter termofil și găsesc în această regiune condiții prielnice de vegetație. Asociația face legătură între cenotaxonii natanți nefixați din *Lemnetea* și cei fixați de substrat din *Potamogetonetea* (6). Cele mai frecvente specii sînt *Hydrocharis morsus-ranae*, *Salvinia natans* și *Lemna minor* (tabelul nr. 1). F. b. : Hh — 100%. E. f. : Eua — 35,7%, Eur — 14,3%, Csm — 35,7%, Circ — 14,3%; 14 sp.



Fig. 3. — As. *Salvinio — Spirodeletum* ocupînd complet unele suprafețe pe bălțile din lunca Timișului (Uliuc).

6. **Ceratophyllo — Hydrocharitetum** I. Pop 1962. Această asociație, descrisă de I. Pop (20) de la Salonta, vegetează în apele canalelor din apropiere de Bega, la Ghiroda, Timișoara, Otelec, Chizătău (fig. 1). Se caracterizează prin două straturi distincte, unul natant, alcătuit îndeosebi din *Hydrocharis morsus-ranae* (fig. 4), și altul submers, în care se reliefează *Ceratophyllum demersum* și *C. submersum* (tabelul nr. 1). Frecvența speciei *Salvinia natans* dă acestor fitocenozes un caracter mediteranean. F.b. : Hh — 100%. E.f. : Eua — 25%, Eur — 5%, Csm — 55%, Circ — 15%; 20 sp.

7. **Hydrochari — Stratiotetum** (Langend. 1935) Westhoff 1942. Fitocenozes acestei asociații vegetează în bălțile adînci de 0,8 — 1 m, din lunca Timișului la Uliuc (fig. 1). Aici apar două subasociații *Hydrochari — Stratiotetum typicum* și *Hydrochari — Stratiotetum stratiotetosum*. În primul caz, *Hydrocharis morsus-ranae* împarte spațiul cu *Stratiotes aloides* (fig. 5). În cazul al doilea, *Stratiotes aloides* devine mai mult sau mai puțin exclusivistă (fig. 6), fitocenozes asemănîndu-se cu cele citate de A. I. B o r z a



Fig. 4. — *As. Ceratophyllo — Hydrocharitetum* în canalele și bălțile din lunca Begheiului (Chizătău).



Fig. 5. — *As. Hydrochari — Stratiotetum subas. typicum* în bălțile din lunca Timișului (Uliuc).

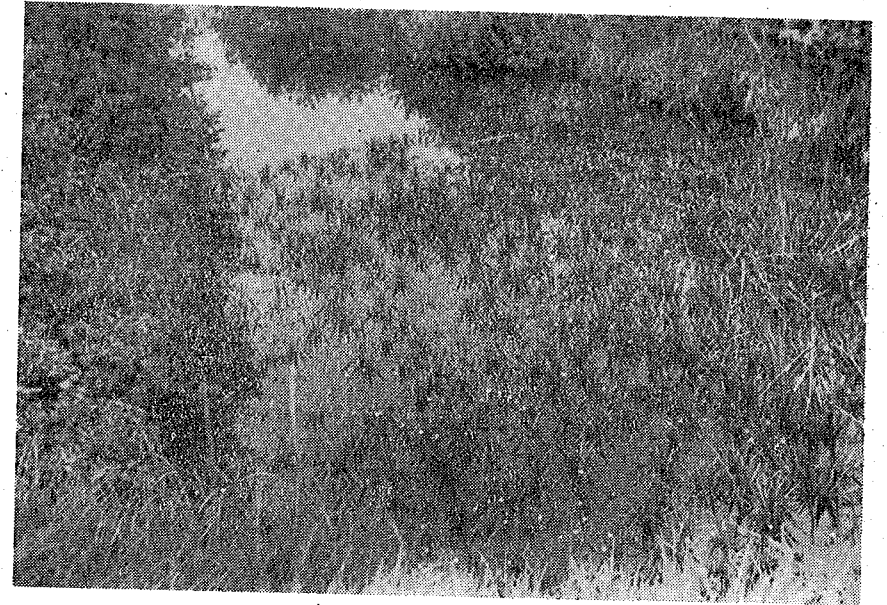


Fig. 6. — *As. Hydrochari — Stratiotetum subas. stratiotosum* în bălțile din lunca Timișului (Uliuc).

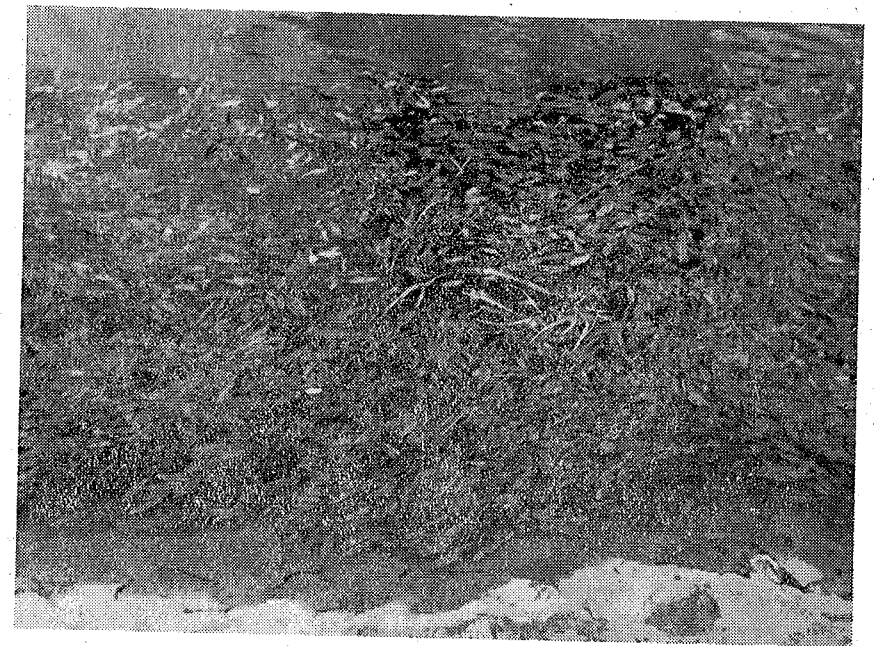


Fig. 7. — *As. Potamogetono — Ceratophylletum* în apele canalului Bega (Timișoara).

(4) din Cîmpia Română. Abundența speciei *Salvinia natans* conferă asociației din Banat un caracter termofil (Tabelul nr. 1). F. b.: Hh—100%. E. f.: Eua—31,3%, Eur—12,5%, Csm—50%, Circ—6,2%; 16 sp.

POTAMOGETONETEA Tx. et Prsg. 1942

POTAMOGETONETALIA W. Koch 1926

Potamogetonion W. Koch 1926 em. Oberd. 1957

8. **Potamogetono — Ceratophylletum** I. Pop 1962. Apare fragmentar în canale cu apa de circa 1 m adîncime (fig. 7), fiind întîlnită în preajma Timișului și a canalului Bega (fig. 1) la Timișoara, Moșnița Veche, Remetea Mare, Sînmihaiu Român, Dinaș, Foeni, Cruceni, Rudna. Principalele specii sînt *Potamogeton fluitans*, *Ceratophyllum demersum* și *C. submersum*, la care se adaugă alte cîteva (tabelul nr. 2). Este o asociație submerso-natantă, care face trecerea spre cele natante, descrisă de I. Pop (20) din Cîmpia Crișurilor. F. b.: Hh—100%. E. f.: Eua—23%, Eur—7,7%, Csm—61,6%, Circ—7,7%; 13 sp.

9. **Myriophyllo — Potamogetonetum** Soó 1934. Fitocenoze aparținînd acestei asociații cresc fragmentar la Urseni, Remetea Mare, Moșnița Veche, Ghiroda, Sînmihaiu Român, Rudna (fig. 1), în canale, bălți și locuri liniștite din cursul Timișului, preferînd apele cu un conținut mai scăzut de suspensii organice în descompunere. În asociație sînt frecvente speciile *Potamogeton crispus*, *P. pectinatus*, *Myriophyllum spicatum*, *M. verticillatum*, *Najas minor*, *Ceratophyllum submersum* (tabelul nr. 2). La Urseni, pe Timiș, s-au identificat subasociațiile *marsileetosum* Soó 1957 și *myriophylletosum spicati* Soó 1957. F. b.: Hh—100%. E. f.: Eua—15%, Eur—10%, Csm—55%, Circ—20%; 20 sp.

10. **Parvipotamogetono — Zannichellietum** W. Koch 1926. Fitocenozele acestei asociații vegetează în bălțile bogate în reziduuri organice și în cele ușor salinizate, fiind identificate la Timișoara și Rudna, unde apar sporadic. Asociația are caracter bistratificat, principalele specii din stratul inferior, submers, fiind *Zannichellia palustris* și *Najas minor*, iar din cel superior, natant, *Potamogeton natans*, *P. crispus*, *Lemna trisulca*, *L. minor* ș. a. (tabelul nr. 2). F. b.: Hh—100%. E. f.: Csm—87,5%, Circ—12,5%; 16 sp.

Nymphaeion Oberd. 1957

11. **Ranunculetum aquaticae** Gehn 1961. Asociația crește în bălți cu strat de apă redus, în mlaștini inundabile, mai rar în canale, fiind întîlnită la Dragsna, Timișoara, Sînmihaiu Român, Otelec, Foeni (fig. 1). Fitocenozele apar fragmentar și pe suprafețe reduse, fiind evidente prin abundența speciei *Batrachium aquatile*, la care se adaugă adesea *B. trichophyllum*, *Polygonum amphibium*, *Lemna minor* ș. a. (tabelul nr. 2). F. b.: Hh—100%. E. f.: Eua—9,1%, Eur—91%, Csm—63,6%, Circ—18,2%; 11 sp.

12. **Trapetum natantis** Th. Müll. et Górs 1960. Fitocenozele acestei asociații ocupă bălțile cu un grad înalt de troficitate, adînci pînă la 1,5—2 m, formînd uneori mase vegetative compacte la suprafața acestora. S-a întîlnit la Otelec, Ionel, Sînmihaiu Român (fig. 1). Este o asociație cu caracter termofil, în care se reliefează speciile *Trapa natans*, *Ceratophyllum submersum*, *Myriophyllum verticillatum* ș. a. (Tabelul nr. 2)

F. b.: Hh—100%. E. f.: Eua—27,8%, Eur—11,1%, Ec—5,5%, Csm—44,5%, Circ—11,1%; 18 sp.

13. **Polygono — Potamogetonetum** Soó 1964. Se întîlnește mai ales în bălți, fiind frecventă în preajma canalului Bega și a Timișului (fig. 1). Adesea este reprezentată prin fitocenoze mai mult sau mai puțin stabile de *Potamogeton natans* sau de *Polygonum amphibium* f. *natans* specii caracteristice asociației (tabelul nr. 2). Aceste fitocenoze sînt apreciate atît ca asociații separate (6), cît și ca subasociații (25). S-ar părea totuși că menținerea asociației *Polygono — Potamogetonetum* cu subasociațiile *polygonetosum amphibii* și *potamogetonetosum natantis* exprimă mai bine apropierea și legăturile dintre fitocenozele respective. F. b.: Hh—100%. E. f.: Eua—20%, Eur—6,7%, Ec—6,7%, Csm—53,3%, Circ—13,3%; 15 sp.

14. **Nymphaeetum albo-lutcae** Now. 1928. Vegetează prin canale și bălți în care adîncimea apei atinge uneori 1,5—2 m, formînd fitocenoze încheiate la suprafața acestora. Asociația se cunoaște de la Ghiroda, Timișoara și Otelec, mai răspîndite fiind fitocenozele cu *Nymphaea alba*, care alcătuiesc subasociația *nymphaetosum*. În asociație apar frecvent și speciile *Nuphar luteum*, *Phragmites communis*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Ceratophyllum submersum*, *Sagittaria sagittifolia* ș. a. (tabelul nr. 2). F. b.: Hh—100%. E. f.: Eua—24%, Eur—12%, Ec—4%, Csm—52%, Circ—8%; 25 sp.

ISOËTO — NANOJUNCETEA Br.—Bl. et Tx. 1943

NANOCYPERETALIA Klika 1935

Nanocyperion W. Koch 1926

15. **Cyperetum flavescens** W. Koch 1926. Este frecventă în lunca inundabilă a Timișului (fig. 1), ocupînd suprafețele aluvionare de nisipuri crude, nesolificate și adesea bătătorite, unde formează o asociație pionieră. În condiții naturale, asociația evoluează, în funcție de influența factorilor edafici și hidrici, spre fitocenoze aparținînd la *Agrostidion*; în schimb, prin ruderalizare, evoluția merge spre *Bidention*. În asociație sînt frecvente *Cyperus flavescens*, *Gnaphalium uliginosus*, *Gypsophila muralis*, *Juncus bufonius* ș. a., specii caracteristice acestor fitocenoze, precum și unele specii de buruieni sau de pajiști prin care se întrevede direcția evoluției asociației, ca, de exemplu, *Bidens tripartita*, *Polygonum minus*, *Xanthium italicum* (*Bidention*), *Agrostis alba*, *Lolium perenne*, (*Agrostidion*) ș. a. (tabelul nr. 3). F. b.: T—65,9%, G—6,8%, H—25%, Ch—2,3%. E. f.: Eua—27,2%, Eur—4,6%, Pnt—2,3%, Mdt—2,3%, Csm—54,5%, Circ—2,3%, Adv—6,8%; 44 sp.

16. **Heleocharetum acicularis** Hvč. 1933. Vegetează ca asociație primară în locuri inundabile, pe fundul mlaștinilor secate și la marginea canalelor, fiind cunoscută de la Uliuc, Urseni, Dragsna, Albina, Urtvin (fig. 1), unde formează adesea fitocenoze pure. Alteori apar fitocenoze reprezentînd subasociația *marsileetosum quadrifoliae* (Uliuc, Dragsna). Pe lîngă *Heleocharis acicularis*, *Juncus bufonius*, *Lythrum hyssopifolia* și alte specii proprii asociației (tabelul nr. 3) apar și aici specii aparți-

Tabelul. nr. 4
Phragmitetea Tx. et Prsg. 1942

F. b.	E. f.	Asociația							g	
		a	b	c	d	e	f	g		
		90	90	90	70	80	60	90		
		12	13	12	5	15	5	10		
		A+D	C A+D C	A+D C	A+D C	A+D C	A+D C	A+D C		
		Indicatori fitocenotici							C	
		Specia							A+D C	
		Phragmition								
Hh	Csm	[3-5 V]	+	I	-	-	I	+	II	-
Hh	Circ	+ -1 III	[1-5 IV]	+	II	-	II	+	II	IV
Hh	Csm	+	[1-5 V]	+ -1	II	-	II	+ -1	III	I
Hh	Csm	+	+	II	[3-5 V]	-	I	+	II	I
Hh	Circ	+	+	III	II	-	I	+	I	I
Hh	Eua	+	+	I	I	-	I	+	I	-
Hh	Eua	+	+	II	I	-	I	+	I	-
Phn	Eua	+	+	I	-	-	-	-	-	-
H	Csm	+	+	II	I	-	III	+	II	[2-5 V]
Hh	Eua	+	+	I	+	+	I	+	I	I
H-Hh	Eua	+ -1 II	IV	+ -2 I	II	-	III	[3-5 V]	+	II
Hh	Circ	+	+	-	-	-	-	+	I	-
Hh	Eur	-	-	-	-	-	[3-5 V]	+	I	-
Hh	Circ	+ -2 III	+ -2 I	+	II	-	II	+ -3	II	+ -2 III
G	Csm	+	+	+	+	+	+	+	II	+ -1 III
		Bolboschoenion								
G-Hh	Csm	+	+	I	II	-	II	-	+	II
Hh	Eua	-	-	-	-	-	-	-	[+ -1 II 2-5 V]	-
		Glycerio - Sparganion								
Hh	Eua	+ -5 III	+	I	+ -3 II	-	II	+ -1	II	+
Hh	Circ	-	-	-	I	-	-	+	I	-
Hh	Circ	-	-	-	-	-	-	-	+ -1	II
Hh	Csm	-	+	I	-	-	-	+	I	+ -1
		Epilobium adnatum								
H	Eua	1	+	+	I	-	I	-	-	-
H-Hh	Eua	+	+	+	I	-	I	-	-	-
H	Circ	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H-Hh	Circ	-	+	+	I	-	I	-	-	-
		Magnocaricion								
Hh	Eua	+	+	I	II	-	II	+	I	-
H	Eua	-	-	-	-	-	-	-	2	II
Hh	Mdt	-	+	+ -2	II	-	III	-	II	-
Hh	Eua	+	+	+ -2	II	-	IV	+	II	-
Hh	Eua	+	+	+	I	-	-	+	I	-
H-Hh	Eua	+	+	+	I	-	-	+	II	-
H-Hh	Eua	+	+	+	II	-	III	+	II	-
H-Hh	Eua	+	+	+	II	-	III	+	II	-
		As. a: H Eua Teucrium scordium + I; b: H Circ Poa palustris + I; c: Hh Csm								
		Veronica scutellata + I; g: H Eua Euphorbia palustris + I.								
		Phragmitetalia și Phragmitetea								
Hh	Eua	+	+	+	I	-	I	+	I	-
Hh	Csm	+ -1 III	+	+ -2	III	-	II	+	II	III
Hh	Circ	+	+	+	I	-	II	+	II	III
Hh	Eua	+	+	+	II	-	III	+	I	III
H	Circ	+	+	+	II	-	III	+	II	III
G-Hh	Eur	+	+	+	I	-	II	+ -1	II	III
Hh	Eua	-	+	+	I	-	II	+	II	III
H	Eua	+	+	+	I	-	II	-	II	III
		Lennetea								
Hh	Csm	+ -1 II	+	+	I	-	III	+	I	IV
Hh	Csm	+ -1 II	+ -2	+	II	-	IV	+	II	+ -1 III
Hh	Circ	-	-	-	-	-	-	+ -2	I	IV
Hh	Eua	+	+	+	I	-	-	+	I	IV
		As. e: Hh Csm Lemna gibba + T; Hh Eua Hydrocharis morsus-ranae + -2 II.								
		Potamogetonetalia								
Hh	Eur	-	-	+	-	-	-	+	I	-
Hh	Eur	-	-	+	-	-	-	+	I	-

Tabelul nr. 4 (continuare)

F.b.	E.f.	Asociația							g
		a	b	c	d	e	f		
		90	90	90	70	80	60	90	
		12	13	12	5	15	5	10	
		A+D C	A+D C	A+D C	A+D C	A+D C	A+D C	A+D C	
		Indicatori fitocenotici							
		Specia							

H Csm *C. demersum*
Hh Csm *Myriophyllum spicatum*
Hh Csm *Polygonum amphibium*

As. b: Csm *Potamogeton natans* + I; Hh Circ *P. fluitans* + I; Hh Csm *P. crispus* + I;
c: Hh Circ *Myriophyllum perfoliatum* + -1 I; e: Hh Csm *Batrachium aquatilis* + I.

Cyperetalia fusci

H Mdt *Menha pulegium*
T Eua *Pulicaria vulgaris*

As. b: H Eua *Alopecurus aequalis* + I; H-Hh Mdt *Veronica anagalloides* + I.

Puccinellietalia As. b: H Cnt *Rumex stenophyllus* + I.

Bidentetalia

T Eua *Bidens tripartitus*
Eur *Rumex palustris*
H Mdt *Galega officinalis*

As. b: T Eur *Polygonum mite* + I; e: T Circ *Bidens cernua* + I; T Circ *Ranunculus sceleratus* + I; f: T Mdt *Xanthium italicum* + I; g: T Csm *Polygonum lapathifolium* + III.

Salicetalia purpureae

M Eua *Salix alba*
M Eua *S. cinerea*
M Eua *S. purpurea*

Molinietalia

H Circ *Agrostis alba*
H Eua *Symphytum officinale*
Ch Eua *Lysimachia nummularia*

T-H Eua *Cardamine pratensis*
H Circ *Gratiola officinalis*
H Circ *Juncus articulatus*
H Eua *J. conglomeratus*
H Circ *J. effusus*
H Mdt *Oenanthe silaifolia*
H Eur *Trifolium hybridum*
H Circ *Atopercurus geniculatus*

As a: H Eua *Taraxacum officinale* + L; i: b: H Eua *Calamagrostis epigeios* + I; G Circ *Scirpus sylvaticus* + I; c: H Csm *Poa pratensis* + I; H Eur *Lolium perenne* + I; H Cnt *Lylthrum virgatum* + I; e: H Eua *Poa trivialis* + I.

Plantaginietalia

H Csm *Plantago major*
H Eua *Trifolium repens*
H Pnt *Rorippa austriaca*
H Eua *R. silvestris*
H Csm *Rumex conglomeratus*
H Eua *Ranunculus repens*

As. a: H Eua *Cichorium intybus* + I; T-H Csm *Verbena officinalis* + I; c: H Eua *Potentilla reptans* + I; H Eua *Rumex crispus* + I; G Eua *Agropyron repens* + -1 I; H Eua *Carex hirta* + I; e: T Eur *Ranunculus sardous* + I.

Artemisietea As. a: T-H Eua *Melilotus officinalis* + I; H Eua *Eupatorium cannabinum* + I; b: H Eua *Chrysanthemum vulgare* + I.

Chenopodieta As. a: H Eua *Sonchus arvensis* + I; T-H Mdt *Lactuca saligna* + I; T-H Eua

Daucus carota + I; T Csm *Xanthium strumarium* + I; b: H Eua *Sonchus arvensis* + I; T Csm *Echinochloa crus-galli* + I; T Csm *Setaria glauca* + I.

Notă. a, Scirpo. — *Phragmitetum* W. Koch 1926 *medicuropaeum* Tx. 1941.

b, Typhetum *angustifolito-latifoliae* (Eggl. 1933) Schmale 1939.

c, Schoenoplectetum *lacustris* Eggl. 1933.

d, Acoretum *callami* Eggl. 1933.

e, Glycietetum *maximae* (Now. 1930) Hueck 1931.

f, Scirpetum *tabernaemontani* Pass. 1964.

g, Rorippo — *Oenantheum aquaticae* (Soó 1927) Lohm 1950

nînd unor alianțe de buruienișuri sau pajiști, care arată direcția de evoluție a asociației. Totodată asociația se comportă ca o fitocenoză de trecere de la vegetația acvatică și palustră spre cea higrofilă. F. b.: Hh — 21,2%, T — 45,4%, G — 3,1%, H — 27,2%, Ch — 3,1%. E. f.: Eua — 45,5%, Eur — 3%, Cnt — 3%, Mdt — 6%, Csm — 24,3%, Circ — 18,2%; 33 sp.

17. **Lindernio — Isolepetum** I. Morariu 1943. Se dezvoltă în locuri depresionare, umede, periodic acoperite de apă, fiind întâlnită la Timișoara, Giroc, Peciu Nou. Asociația cuprinde îndeosebi specii anuale cu o durată de viață redusă, care au posibilitatea să-și încheie ciclul biologic într-un timp relativ scurt, după secarea mlaștinilor, cum sînt *Isolepis supina*, *Lindernia pyxidaria*, *Elatine alsinastrum*, *Peplis portula* ș. a. (tabelul nr. 3). Este o asociație pionieră, care apare neuniform în funcție de stațiune și de abundența unora sau altora dintre speciile caracteristice. F. b.: Hh — 8,5%, T — 47,9%, G — 5,6%, H — 38%. E. f.: Eua — 39%, Eur — 2,9%, Cnt — 7,1%, Pnt — 1,4%, Mdt — 10%, Csm — 29,6%, Circ — 8,6%, Adv — 1,4%; 71 sp.

18. **Ranunculetum lateriflori** I. Pop 1962. Ocupă suprafețe depresionare, periodic bălțite și marginea inundabilă a canalelor, fiind cunoscută de la Dinaș, Giulvăz, Utvin (fig. 1), unde apare și pe soluri slab salinizate în adîncime, dar cu pH neutru sau ușor acid la suprafață. Este o asociație pionieră descrisă de I. Pop (1942) din Cîmpia Crișurilor. Recent a fost identificată în lunca Dunării, între Orșova și Eșelnița (9). Se caracterizează prin prezența speciilor *Ranunculus lateriflorus*, *Elatine alsinastrum*, *Gypsophila muralis*, *Myosurus minimus*, *Juncus bufonius*, *Lythrum hyssopifolia* (tabelul nr. 3). În Cîmpia Banatului, fitocenozele acestei asociații prezintă adesea o compoziție floristică mai bogată și mai variată comparativ cu cele din Cîmpia Crișurilor și din lunca Dunării. Apar fitocenoză în care *Ranunculus lateriflorus* este însoțit de *Alopecurus geniculatus*, *Rorippa silvestris*, *R. austriaca*, *Alisma plantago-aquatica*, *Ranunculus sardous* ș. a., acestea fiind astfel asemănătoare celei semnalată de I. Morariu (14) din jurul Bucureștiului, dar neîncadrată fitocenologic. S-ar părea deci că asociația *Ranunculetum lateriflori* are o compoziție floristică bogată și un cadru ecologic mai larg comparativ cu ceea ce citează literatura actuală. Un prim indiciu în această direcție îl prezintă raportul dintre terofite și restul bioformelor, care în cazul nostru devine mai mult sau mai puțin egal, comparativ cu fitocenozele din Cîmpia Crișurilor și lunca Dunării, unde terofitele au valoare absolută sau covârșitoare față de celelalte bioforme. F. b.: Hh — 17,4%, T — 43,5%, G — 4,3%, H — 34,8%. E. f.: Eua — 34,7%, Cnt — 4,4%, Pnt — 4,4%, Mdt — 4,4%, Adv — 4,4%, Csm — 39,1%, Circ — 8,6%; 33 sp.

19. **Juncetum bufonii** I. Morariu 1956. Ocupă mlaștinile secate cu tendință de îmberbare după retragerea apelor. S-a identificat la Timișoara și Ionel ca asociație pionieră, în care se reliefează speciile caracteristice *Juncus bufonius*, *Lythrum hyssopifolia*, *Gypsophila muralis*, pe lângă numeroase specii aparținînd unor cenotaxoni din vegetația acvatică, de pajiști sau de buruienișuri (tabelul nr. 3). F. b.: Hh — 7%, T — 37%, G — 7%, H — 49%. E. f.: Eua — 39%, Eur — 7,8%, Cnt — 7,8%, Pnt — 2%, Mdt — 6%, Csm — 25,4%, Circ — 10%, Adv — 2%; 51 sp.

Verbénion supinae Slav. 1951

20. **Pulicario — Menthetum pulegii** Slav. 1951. Se întâlnește frecvent în cuprinsul regiunii (fig. 1), ocupînd mai ales depresiunile umede, periodice inundate. Fitocenozele acestei asociații se dezvoltă cu deosebire în cursul verii, paralel cu reducerea excesului de umiditate din stațiunile respective. Principalele specii sînt *Mentha pulegium*, *Pulicaria vulgaris*, *Lythrum hyssopifolia*, acestea fiind însoțite de *Bidens tripartitus*, *Gratiola officinalis*, *Plantago major* ș. a. (tabelul nr. 3). F. b.: Hh — 6,4%, T — 38,2%, G — 6,4%, H — 46,8%, Ch — 2,2%. E. f.: Eua — 44,6%, Eur — 8,5%, Cnt — 6,4%, Pnt — 4,3%, Mdt — 2,2%, Csm — 25,5%, Circ — 6,3%, Adv — 2,2%; 47 sp.

PHRAGMITETEA Tx. et Prsg. 1942

PHRAGMITETALIA (W. Koch 1926) Tx. et Prsg. 1942

Phragmition W. Koch 1926

21. **Scirpo — Phragmitetum** W. Koch 1926 **medioeuropaeum** Tx. 1941. Vegetează sub forma unor benzi pe marginea bălților cu ape mai adînci de 1 m sau ocupă suprafețele lor (fig. 8) cînd stratul de apă nu depășește această adîncime, formînd adesea fitocenoză compacte de *Phragmites communis* (subas. *phragmitetosum*). Uneori apare dominant *Sparganium ramosum*, formînd o subasociație proprie (*sparganietosum*), alături de *Typha angustifolia*, *Heleocharis palustris*, *Alisma plantago-aquatica* ș. a. (tabelul nr. 4). Asociația se întâlnește în toate localitățile din regiune, fiind mai răspîndită la Ivanda, Otelec, Dinaș (fig. 1). F. b.: Hh — 46,2%, T — 5,6%, G — 1,9%, H — 38,8%, Ch — 1,9%, Phn — 1,9%, Phm — 3,8%. E. f.: Eua — 53,7%, Pnt — 1,8%, Mdt — 3,7%, Csm — 26%, Circ — 18,8%; 54 sp.

22. **Typhetum angustifolio-latifoliae** (Eggl. 1933) Schmale 1939. Asociația se întâlnește frecvent (fig. 1) dar fragmentar. Filcurile de *Typha angustifolia* și *T. latifolia* sînt mult mai reduse în comparație cu cele de *Phragmites communis*, dar cuprind un număr sporit de specii (tabelul nr. 4). F. b.: Hh — 50%, T — 6,9%, G — 2,8%, H — 34,7%, Ch — 1,4%, Phn — 1,4%, Phm — 2,8%. E. f.: Eua — 38,8%, Eur — 5,6%, Cnt — 1,4%, Pnt — 1,4%, Mdt — 5,6%, Csm — 26,3%, Circ — 20,9%; 72 sp.

23. **Schoenoplectetum lacustris** Eggl. 1933. Se prezintă sub forma unor fitocenoză compacte de *Schoenoplectus lacustris* (tabelul nr. 4) răspîndite fragmentar în bălțile din apropiere de Peciu Nou, Otelec, Timișoara, Ionel, Uliuc (fig. 1), în acele locuri unde apa se încălzește mai ușor (6). F. b.: Hh — 49,2%, T — 1,7%, G — 1,7%, H — 42,2%, Ch — 1,7%, Phm — 3,5%. E. f.: Eua — 47,3%, Eur — 3,5%, Cnt — 1,8%, Mdt — 5,3%, Csm — 19,3%, Circ — 22,8%; 57 sp.

24. **Acoretum calami** Eggl. 1933. Fitocenozele acestei asociații ocupă suprafețe mocirloase în lunca Begheiului, la Sînmihaiu Român și Otelec (fig. 1), *Acorus calamus* fiind însoțit de *Carex vulpina*, *C. gracilis*, *Galium palustre*, *Glyceria aquatica*, *Lycopus europaeus* ș. a. (tabelul nr. 4). F. b.: Hh — 77,2%, H — 22,8%. E. f.: Eua — 45,4%, Eur — 9%, Csm — 22,8%, Circ — 22,8%; 22 sp.

		h	i	j	l
Asociația					
Acoperirea (%)		70	90	60	60
Numărul de relevee		13	15	6	6
Indicatori fitocenotici Specia		A+D	C A+D C	A+D C	A+D C
H	Mdt	+	I -	+	I +
T	Cnt	+	I -	+	II -

As. h: T Csm *Lythrum hyssopifolia* 1 I; i: T Eua *Lindernia pixidaria* + I; T Csm *Juncus buffonius* + I; j: H Eua *Alopecurus aequalis* + II; T Eua *Gypsophila muratis* + I; T Eua-Mdt *Gnaphalium uliginosum* + I.

		Bidentetalia	
T	Eua	+	I +
T	Circ	+	I -
T	Eur	+	I +

As. l: T Csm *Polygonum hydropiper* + I.

Chenopodietalia As. l: T Csm *Echinochloa crus-galli* + I.

		Puccinellietalia	
H	Eua-Mdt	+	I + -1
H	Cnt-Mdt	-	- +

		Molinietalia	
H	Circ	+ -2	III + -1
Ch	Eua	+	II +
H	Circ	+ -1	I + -1
H	Cnt	+	I +
H	Circ	1	I +
H	Eua	+	I + -1
H	Circ	+ -1	I + -1

As. i: H Eua *Epilobium adnatum* + I; H Mdt *Oenanthe silaifolia* + I; j: H Eua-Mdt *Lotus uliginosus* + I; H Eua *Alopecurus pratensis* + -1 II; l: H Eua *Euphorbia patris* + I.

		Plantaginietalia	
H	Csm	-	- +
H	Eua	+	I -
H	Csm	-	- +
H	Pnt	+	I -
H	Eua	+	I -

As. h: H Eua *Potentilla reptans* 1 I; i: T Csm *Polygonum aviculare* + I; G Eua *Juncus compressus* + I; j: H Eua *Ranunculus repens* + II; l: T Eua *Ranunculus sardous* + I; H Eua *Trifolium repens* + II; G Eua *Agropyron repens* + I.

Notă. h, Alismati - *Eleocharetum* M. K. et Mathé 1967.

i, *Bolboschoenetum maritimi* Soó 1927.

j, *Glycerietum plicatae* Oberd. (1952) 1957.

l, *Glycerio - Sparganietum* (Br.-Bl.) W. Koch 1926.



Fig. 8. — As. *Scirpo* — *Phragmitetum*, *Salvinio* — *Spirodeletum* și *Lemnetum minoris* în bălțile din lunca Timișului (Uliuc).

25. **Glycerietum maximae** (Now. 1930) Hueck 1931. Asociația ocupă stațiuni cu variații hidrice, unde apa poate scădea uneori total în timpul verii. Asemenea stațiuni sînt frecvente în regiune (fig. 1), fie că ele se situează în lungul cursurilor de ape și canale, fie că reprezintă bălți obișnuite. *Glyceria maxima*, specie principală în asociație, este însoțită de numeroase alte specii (tabelul nr. 4), unele formînd faciesuri (*Heleocharis palustris*). F. b. : Hh—60%, T—8,3%, G—1,7%, H—28,3%, Ch—1,7%. E. f. : Eua—33,3%, Eur—11,7%, Pnt—1,6%, Mdt—3,3%, Csm—28,3%, Circ—21,8%; 60 sp.

26. **Rorippo — Oenanthetum aquaticae** (Soó 1927) Lohm. 1950. Se prezintă sub forma unor fitocenoze luxuriante cu *Oenanthe aquatica* dominantă, întîlnite frecvent în mlaștinile din lunca Timișului, la Uliuc, Urseni, Rudna, mai ales pe suprafețele de pe care s-a retras apa în cursul verii. *Rorippa amphibia*, *Heleocharis palustris*, *Galium palustre*, *Alisma plantago-aquatica* și alte specii completează lista floristică a acestei asociații (tabelul nr. 4). F. b. : Hh—67,6%, T—8,1%, G—2,7%, H—18,9%, Ch—2,7%. E. f. : Eua—27%, Eur—5,5%, Mdt—2,7%, Csm—40,5%, Circ—24,3%; 37 sp.

27. **Alismati — Eleocharietum** M. Kw. et Mathe 1967. Ocupă mlaștinile și bălțile cu strat de apă pînă la 30 cm, asemenea fitocenoze întîlnindu-se frecvent în regiune (fig. 1), dar cu aspect fragmentar. *Heleocharis palustris* este adesea dominant, formînd fitocenoze care evoluează în condiții naturale spre cenotaxoni aparținînd la *Agrostidion*. Prezența însemnată a speciei *Agrostis alba* (tabelul nr. 5) în asociație indică această direcție de evoluție. F. b. : Hh—47,6%, T—12%, G—2,4%, H—

35,6%, Ch—2,4%. E. f. : Eua—29%, Eur—4,7%, Cnt—4,7%, Pnt—2,3%, Mdt—9%, Csm—29%, Circ—21,3%; 42 sp.

Bolboschoenion Soó 1947

28. **Bolboschoenetum maritimi** Soó 1927. Vegetează pe terenuri mlaștinoase, slab sărăturate, adesea vara uscate, unde *Bolboschoenus maritimus* formează fitocenoze fragmentare. S-a întîlnit la Dinaș, Peciu Nou, Giulvăz (fig. 1). În compoziția floristică intră îndeosebi specii aparținînd la *Phragmitetea* (tabelul nr. 5). F. b. : Hh—50%, T—11,1%, G—6,6%, H—30%, Ch—2,3%. E. f. : Eua—39,1%, Eur—2,3%, Cnt—6,5%, Mdt—6,5%, Csm—30,4%, Circ—15,2%; 46 sp.

29. **Scirpetum tabernaemontani** Pass. 1964. Fitocenozele acestei asociații ocupă în mod fragmentar marginea bălților și a canalelor de pe soluri slab sărăturate, la Ghiroda, Utvin, Rudna, Ivanda (fig. 1). Pe lângă *Schoenoplectus tabernaemontani*, în asociație se reliefează *Heleocharis palustris*, *Iris pseudacorus*, *Typha latifolia* ș. a (tabelul nr. 4). F. b. : Hh—71%, T—6,5%, G—3,2%, H—12,9%, Ch—3,2%, Phm—3,2%. E. f. : Eua—38%, Eur—3,2%, Mdt—9,7%, Csm—32,2%, Circ—16,1%; 31 sp.

Glycerio—Sparganion Br.-Bl. et Siss. 1942

30. **Glycerietum plicatae** Oberd. (1952) (1957). Se întîlnește în bălțile din luncile Timișului și Begheiului la Remetea Mare, Ghiroda, Moșnița Veche, Sînmihaiu Român, Peciu Nou (fig. 1), unde *Glyceria plicata*

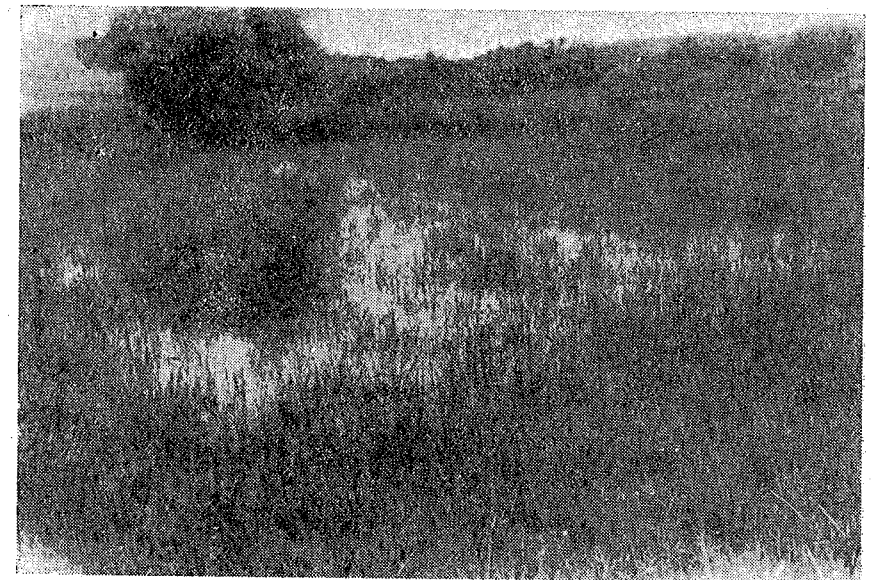


Fig. 9. — As. *Glycerio* — *Sparganietum* în bălțile din lunca Timișului (Urseni).

Tabelul nr. 6

Phragmitetea Tx. et Prsg. 1942, Magnocaricion W. Koch 1926

F. b.	E. f.	Asociația		a		b		c		d	
		Acoperirea (%)		90	80	80	90	90	80	80	90
		Numărul de relevee		16	5	5	7				
		Indicatori fitocenotici Specia		A+D	C	A+D	C	A+D	C	A+D	C

Phragmition														
Hh	Csm	<i>Phragmites communis</i>	+	III	+	II	-	-	-	-	-	-	-	-
Hh	Circ	<i>Glyceria aquatica</i>	+	I	+	I	+	II	+	II	+	II	+	II
Hh	Circ	<i>Typha angustifolia</i>	+	I	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G	Csm	<i>Helodecharis palustris</i>	+ -1	II	+	III	+ -1	IV	+ -1	IV	+ -1	IV	+ -1	IV
H-Hh	Eua	<i>Mentha aquatica</i>	+	I	+	II	+	I	+	II	+	I	+	II
Hh	Eua	<i>Oenanthe aquatica</i>	+	I	+	I	+	I	+	I	+	I	+	I
Hh	Circ	<i>Stachys palustris</i>	+	I	+	I	-	-	-	-	+	II	+	II

As. a : Hh Csm *Typha latifolia* + II; Hh Csm *Schoenoplectus lacustris* + I; c : Hh Circ *Acorus calamus* + I; Hh Eur *Sium latifolium* + I; d : Hh Eua *Butomus umbellatus* + III; Hh Eua *Sagittaria sagittifolia* + I.

Bolboschoenion As. a : G-Hh Csm *Bolboschoenus maritimus* + I.

Glycerio - Sparganion														
Hh	Csm	<i>Glyceria plicata</i>	+	I	-	-	+	I	-	-	-	-	-	-
Hh	Csm	<i>G. fluitans</i>	+	I	+	II	-	-	-	-	-	-	-	-
Hh	Eua	<i>Sparganium ramosum</i>	+	I	+	I	-	-	-	-	-	-	-	-
H	Circ	<i>Juncus effusus</i>	+ -1	I	+ -1	II	-	-	-	+	II	-	-	-
Hh	Csm	<i>Veronica a.-aquatica</i>	+	I	-	-	-	-	-	+	II	-	-	-
Hh	Circ	<i>Leersia oryzoides</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	II	-	-	-

Magnocaricion														
Hh	Eua	<i>Carex acutiformis</i>	1-5	V	+	I	-	-	+	I	-	-	-	-
Hh	Eua	<i>C. riparia</i>	+ -1	IV	+	I	-	-	+	I	-	-	-	-
Hh	Mdt	<i>C. melanostachia</i>	+ -5	IV	+	II	+	II	+	II	+	II	+	II
Hh	Eua	<i>C. vulpina</i>	+ -1	II	+ -1	IV	2-5	V	+	II	-	-	-	-
H	Eua	<i>C. gracilis</i>	+	I	2-5	V	+	I	+ -1	IV	-	-	-	-
H-Hh	Eua	<i>Galium palustre</i>	+	II	+	III	+	III	+	II	+	II	+	II
H	Circ	<i>Poa palustris</i>	+	I	+ -1	II	+	III	+	III	+	III	+	III

As. a : H-Hh Eua *Lycopus exaltatus* + I; b : H Eua *Teucrium scordium* + I; H Circ *Scutellaria galericulata* + I; Hh Csm *Veronica scutellata* + I.

Phragmitetalia și Phragmitetea

Hh	Csm	<i>Lythrum salicaria</i>	+	III	+	I	+	I	+	II	+	II	+	II
Hh	Csm	<i>Alisma p.-aquatica</i>	+	III	+	II	+	III	+	II	+	II	+	II
Hh	Eua	<i>A. lanceolatum</i>	+	I	+	I	-	-	-	-	-	-	-	-
G-Hh	Eur	<i>Iris pseudacorus</i>	+	II	+	I	+	I	+	I	+	I	+	I
H-Hh	Eua	<i>Myosotis palustris</i>	+	II	+	I	-	-	-	-	-	-	-	-
H	Circ	<i>Phalaris arundinacea</i>	+	I	+	I	+	I	+	I	2-5	V	+	II
Hh	Circ	<i>Rorippa amphibia</i>	-	-	+	I	+	III	-	-	-	-	-	-
H	Eua	<i>Lycopus europaeus</i>	-	-	+	I	+	I	+	I	+	I	+	I
H	Eur	<i>Rumex hydrolapathum</i>	-	-	+	I	+	I	+	I	+	I	+	I
Hh	Eua	<i>Lysimachia vulgaris</i>	-	-	+	I	+	I	+	I	+	I	+	I

Tabelul nr. 6) (continuare)

F. b.	E. f.	Asociația		a		b		c		d	
		Acoperirea (%)		90	80	80	90	90	80	80	90
		Numărul de relevee		16	5	5	7				
		Indicatori fitocenotici Specia		A+D	C	A+D	C	A+D	C	A+D	C

Lemnetea														
Hh	Csm	<i>Lemna minor</i>	1	I	+	I	-	-	-	-	+	II	-	-

Potamogetonetalia														
Hh	Csm	<i>Batrachium aquatile</i>	+	I	-	-	-	-	-	-	+	I	-	-
Hh	Csm	<i>Polygonum amphibium</i>	+	I	+	I	-	-	-	+	I	-	-	-

Puccinellietalia														
H	Eua	<i>Trifolium fragiferum</i>	+	II	-	-	+	II	-	-	-	-	-	-

As. c : G Eua *Juncus gerardi* + I; d : H Eua *Lotus tenuis* + I; T Circ *Myosurus minimus* + I.

Cyperetalia fusel As. a : H Mdt *Mentha pulegium* + I.

Bidentetalia As. a : T Eua *Bidens tripartita* + I; d : T Csm *Polygonum lapathifolium* + I.

Molinietalia														
H	Circ	<i>Agrostis alba</i>	+ -2	III	+ -2	III	+ -1	V	+	II	-	-	-	-
Ch	Eua	<i>Lysimachia numularia</i>	+ -1	III	+	IV	+	IV	+ -1	IV	+	IV	+	IV
H	Circ	<i>Cardamine pratensis</i>	+	I	+	I	+	I	+	I	+	I	+	I
H	Eua	<i>Alopecurus pratensis</i>	+ -1	II	+	I	+	II	+ -1	II	+	II	+	II
H	Eur	<i>Symphytum officinale</i>	+	III	+	II	+	II	+	II	+	II	+	II
H	Cnt	<i>Lythrum virgatum</i>	+	II	+	I	-	-	+	II	+	II	+	II
H	Circ	<i>Gratiola officinalis</i>	+	III	+	III	+	II	+	II	+	II	+	II
H	Eua	<i>Carex distans</i>	-	-	-	-	+	II	+	II	+	II	+	II

As. a : H Csm *Poa pratensis* + I; H Mdt *Oenanthe silaifolia* + I; H Cnt *Juncus atratus* + I; b : H Circ *Juncus articulatus* + I; H Eua *Euphorbia palustris* + I; c : H Circ *Alopecurus geniculatus* + I; H Eua *Poa trivialis* + II; H Eur *Trifolium hybridum* + II; d : H Eua *Ranunculus acris* + I; H Eua *Scutellaria hastifolia* + I.

Plantaginietalia														
H	Eua	<i>Potentilla reptans</i>	+	I	+	II	+	II	+	I	+	I	+	I
H	Eua	<i>Ranunculus repens</i>	+	I	+	III	+	III	+	III	+	III	+	III
H	Eua	<i>Rumex crispus</i>	+	II	+	I	+	I	+	I	+	I	+	I

As. a : H Csm *Plantago major* + I; H Pnt *Rorippa austriaca* + II; G Eua *Agropyron repens* + I; G Eua *Juncus compressus* + I; b : H Csm *Potentilla anserina* + II; c : H Eua *Carex hirta* + -1 IV; H Eua *Trifolium repens* + III; d : H Eua *Rorippa silvestris* + I.

Notă : a, *Caricetum acutiformis-ripariae* Soó 1927.

b, *Caricetum gracilis* (Graebn. et Hueck 1931) Tx. 1937.

c, *Caricetum vulpinae* Now. 1927.

d, *Phalaridetum arundinaceae* Libb. 1931.

vegetează împreună cu o serie de alte hidrohlofite și higrofite (tabelul nr. 5). F. b. : Hh—51,2%, G—2,3%, H—37,2%, Ch—2,3%. E. f. : Eua—37,2%, Eur—4,6%, Cnt—2,4%, Pnt—2,4%, Mdt—11,6%, Csm—18,6%, Circ—23,2%; 43 sp.

31. **Glycerio — Sparganietum neglecti** (Br.-Bl. 1925) W. Koch 1926. Asociația ocupă marginea canalelor și depresiunile mlăștinoase (fig. 9), care seacă uneori în timpul verii, fiind cunoscută de la Ghiroda, Urteni, Ionel, Otelec (fig. 1). *Glyceria fluitans* și *Sparganium neglectum* sînt însoțite de numeroase alte specii (tabelul nr. 5), formînd fitocenoză bi-stratificate. În seria ecologică, aceste fitocenoză fac legătura dintre cenotaxonii hidrofili, aparținînd la *Phragmition*, și cei mezohigrofili, aparținînd la *Agrostidion*. F. b. : Hh—48,2%, T—10,3%, G—5,2%, H—34,5%, Ch—1,8%. E. f. : Eua—37,9%, Eur—3,4%, Cnt—1,7%, Mdt—5,1%, Csm—27,5%, Circ—24,4%; 58 sp.

Magnocaricion W. Koch 1926

32. **Caricetum acutiformis-ripariae** Soó 1927. Fitocenozele acestei asociații cresc fragmentar în locuri depresionare, bălțite din lunca Timișului și a canalului Bega, fiind întîlnite la Ghiroda, Uliuc, Dinaș, Rudna (fig. 1), unde s-au identificat și subsociațiile *caricetosum acutiformis* și *caricetosum melanostachyae*. *Carex acutiformis*, *C. riparia* și *C. melanostachya* sînt însoțite de numeroase specii hidrohlofile, care s-au păstrat încă în asociație paralel cu existența unor hidromezofite (tabelul nr. 6), indicatoare a direcției evoluției acestei asociații spre pajiști umede de luncă (10). F. b. : Hh—52%, T—1,9%, G—5,7%, H—38,5%, Ch—1,9%. E. f. : Eua—38,5%, Eur—3,8%, Cnt—3,8%, Pnt—1,9%, Mdt—5,7%, Csm—29%, Circ—17,3%; 52 sp.

33. **Caricetum gracilis** (Graebn. et Hueck 1931) Tx. 1937. Vegetează în depresiunile mlăștinoase din lunca Timișului la Peciu Nou și Rudna (fig. 1), formînd fitocenoză încheiate, în care specia *Carex gracilis* este dominantă (tabelul nr. 6). În asociație se remarcă specii din *Agrostidion* (*Agrostis alba*, *Gratiola officinalis*, *Lysimachia nummularia* ș. a.), ce indică direcția de evoluție a vegetației spre fitocenozele de *Agrostidion*. F. b., Hh—50%, G—2,3%, H—45,4%, Ch—2,3%. E. f. : Eua—47,7%, Eur—4,5%, Cnt—2,3%, Mdt—2,3%, Csm—18,2%, Circ—25%; 44 sp.

34. **Caricetum vulpinae** Now. 1927. Se întîlnește fragmentar în locurile mlăștinoase din lunca Timișului și cea a Begheului, fiind cunoscută de la Bazoș, Remetea Mare și Sînmihaiu Român (fig. 1). *Carex vulpina* vegetează împreună cu specii hidrohlofile și higromezofite (tabelul nr. 6), formînd fitocenoză încheiate, F. b. : Hh—33,3%, H—58,3%, G—5,6%, Ch—2,8%. E. f. : Eua—52,9%, Eur—8,3%, Mdt—2,8%, Csm—11%, Circ—25%; 36 sp.

35. **Phalaridetum arundinaceae** Libb. 1931. Fitocenozele acestei asociații vegetează în mlăștinile și depresiunile inundabile din lunca Timișului și cea a Begheului, fiind întîlnite frecvent (fig. 1). În compozi-

ția floristică a asociației se reliefează, pe lângă *Phalaris arundinacea*, speciile *Carex gracilis*, *Poa palustris*, *Heleocharis palustris* ș. a. (tabelul nr. 6). F. b. : Hh—46,5%, T—4,7%, G—2,4%, H—44%, Ch—2,4%. E. f. : Eua—46,5%, Eur—7%, Cnt—2,4%, Mdt—2,4%, Csm—18,5%, Circ—23,2%; 43 sp.

CONCLUZII

Cercetările efectuate asupra vegetației acvatice și palustre din zona de interfluviu Timiș—Bega au dus la precizarea unui număr însemnat de asociații. Compoziția floristică a cenotaxonilor oglindește veridic specificul cadrului natural local și reliefează caracterul termofil al acestora.

Asociațiile identificate sînt o mărturie a trecutului nu prea îndepărtat, cînd cea mai mare parte din acest teritoriu, bălțit sau înmlăștinat, era acoperit cu fitocenoză acvatice și palustre. În prezent această regiune este profund schimbată datorită lucrărilor de hidroameliorații, această schimbare fiind reliefată și de restrîngerea fitocenozelor acvatice și palustre, care astăzi ocupă suprafețe mult mai reduse, dar edificatoare pentru urmărirea dinamicii lor. Cercetările viitoare urmează să precizeze noi date în legătură cu aceste probleme.

BIBLIOGRAFIE

1. BORZA AL., *Arondarea fitogeografică a României*, București, 1958.
2. — *Flora și vegetația văii Sebeșului*, București, 1959.
3. — *Probleme de biologie*, București, 1962.
4. — *Contribuții botanice*, Cluj, 1966, partea a II-a.
5. BORZA AL. și BOȘCAIU N., *Introducere în studiul covorului vegetal*, București, 1965.
6. BOȘCAIU N., *Contribuții botanice*, Cluj, 1966, partea a II-a.
7. BRAUN-BLANQUET J., *Pflanzensoziologie*, Viena — New York, 1964, ed. a 3-a.
8. CSÜRÖS ȘT., *Contribuții botanice*, Cluj, 1967.
9. CSÜRÖS ȘT., POP I., HODIȘAN I. și CSÜRÖS-KAPTALAN MARGARETA, *Contribuții botanice*, Cluj, 1968.
10. GERGELY I., *Contribuții botanice*, Cluj, 1966, partea a II-a.
11. GRIGORE S., *Lucr. șt. I. A. T.*, seria agricultură, 1968.
12. KOVÁCS MARGIT U. MATHÉ I., *Acta bot. Acad. Sci. Hung.*, 1967, **XIII**, 1—2.
13. LOHMEYER W., MATUSZKIEWICZ A., MATUSZKIEWICZ W., MERKER H., MOORE J.J., MÜLLER Th., OBERDORFER E., POLI E., SEIBERT P., SUKOPP H., TRAUTMANN W., TÜXEN J., TÜXEN R. et WESTHOFF V., *Melhoramento*, 1962, **XV**.
14. MORARIU I., *Bul. Grăd. bot. Univ. Cluj*, 1943, **XXIII**, 3—4.
15. OBERDORFER E., GÖRS SABINA, KORNECK D., LOHMEYER W., MÜLLER Th., PHILIPPI G. U. SEIBERT P., *Systematische Übersicht der Westdeutschen Phanerogamen- und Gefäßskryptogamen — Gesellschaften, Schriftenreihe für Vegetationskunde*, Bad Godesberg, 1967, 2.
16. OPREA C. V., ILIESCU M., VERGHELET L., MOISOU V., CRĂCIUN MINERVA, BAUMSTARK ANA și MILOȘ MARGARETA, *Lucr. șt. I.A.T.*, seria agricultură, 1968.
17. PALL ȘT., *Contribuții botanice*, Cluj, 1965.
18. PASSARGE H., *Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes*, Jena, 1964, I.
19. PĂUN M., *Comunicări de botanică S.S.N.G.*, 1967, V.

20. POP I., *Flora și vegetația Cîmpiei Crișurilor*, București, 1968.
 21. RAȚIU O., *Contribuții botanice*, Cluj, 1968.
 22. RĂVĂRUȚ M., DOBRESCU C., BÎRCĂ C. și MITITELU D., *Comunicări de botanică S.S.N.G.*, 1963, II.
 23. SĂVULESCU TR., *Anal. Fac. agr.*, 1940.
 24. SCAMONI A., *Einführung in die praktische Vegetationskunde*, Jena, 1963, ed. a 2-a.
 25. Soó R., *Synopsis Systematico - Geobotanica Florae vegetationisque Hungaricae*, Budapesta, 1964, I.
 26. SORAN V., *St. și cerc. biol.*, Cluj, 1956, VII, 1-4.
 27. ȘERBĂNESCU I., *An. Com. geol.*, 1964, XXXIV.
 28. TÜXEN R., *Das System der nordwestdeutschen Pflanzengesellschaften*, *Mitteilungen der floristisch - soziologischen Arb.*, Stolzenau/Weser, 1955, 5.
 29. ȚOPA E., *Comunicări de botanică S.S.N.G.*, 1963, II.

Institutul agronomic Timișoara.

Primit în redacție la 20 iunie 1969.

CERCETĂRI ASUPRA VEGETAȚIEI IERBOASE DIN JURUL BUCUREȘTIULUI

DE

A. POPESCU, V. SANDA și AL. IONESCU

581.526(498)

Dans le présent ouvrage sont signalées 12 associations végétales, dont la plupart sont palustres. Sept de ces associations sont nouvelles pour les environs de Bucarest, à savoir : *Parietarium officinalis*, *Rumici-Alopecuretum geniculati*, *Juncetum effusi*, *Glycerietum plicatae*, *Caricetum vulpinae*, *Scirpetum silvatici* et *Tussilaginetum farfarae*.

Les autres, déjà citées pour la Cîmpia Română (La Plaine roumaine), sont décrites en détail du point de vue phytosociologique.

Flora Cîmpiei Române a fost studiată de numeroși botaniști, începînd cu D. Brandza (1878—1883), D. Grecescu (1898, 1909) și Z. C. Panțu (1908—1912, 1913), care au pus bazele științifice ale cunoașterii covorului vegetal din această regiune. Cîțiva ani mai tîrziu, P. Enculescu (1924) publică opera sa monumentală asupra zonelor de vegetație lemnoasă din România, care avea să devină ghidul cercetărilor ulterioare al multor botaniști. Au urmat apoi numeroase alte studii, dintre care s-au remarcat cele întreprinse de C. C. Georgescu (1931—1941), îndeosebi asupra ceretelor ca tip de pădure, ale lui I. Morariu (1940—1943) asupra vegetației antropofile din jurul Bucureștiului și ale lui I. Șerbănescu (1954, 1960), care a cercetat în amănunt flora și vegetația din regiunea Buzăului. Dintre cercetările cele mai recente amintim pe cele întreprinse de Al. Borza (1966, 1968), care a efectuat studii minuțioase asupra vegetației din Cîmpia Română (2), (3), și G. Nedelcu (1967, 1969), care a descris flora și vegetația acvatică și palustră a cîtorva lacuri din jurul Bucureștiului (6), (7).

În lucrarea de față sînt semnalate 12 asociații de plante, în marea majoritate asociații palustre, din cîteva zone învecinate cu orașul București, și anume cursul râului Dîmbovița la Roșu, crovurile de lîngă pădurile Dragomirești, Mogoșoaia, Chitila, Râioasa și Săbăreni. Pînă acum, dintre aceste asociații numai cinci au mai fost amintite în lucrările private la Cîmpia Română.

Încadrările cenotaxonomice au fost făcute după cele mai noi lucrări din literatură (1), (4), (5), (8), (9), (11), (12).

CONSPECTUL ASOCIAȚIILOR

Cl. **POLYPODIETEA** Jko et Pec. 1963

Ord. **GALIO-PARIETARIETALIA OFFICINALIS** Rațiu et colab. 1966

Al. **Parition officinalis** Rațiu et colab. 1966

1. As. **Parietarium officinalis** Csűrös 1958

Cl. **PLANTAGINETEA MAJORIS** Tx. et Prsg. 1950

Ord. **PLANTAGINETALIA MAJORIS** Tx. (1947) 1950

Al. **Agropyro-Rumicium crispum** Nordh. 1940

2. **Rumici - Alopecuretum geniculati** Tx. (1937) 1950 (syn: **Alopecuretum aequalis** Soó 1947)

3. **Juncetum effusi** Soó 1933

Cl. **PHRAGMITETEA** Tx. et Prsg. 1942

Ord. **PHRAGMITETALIA** W. Koch 1926

Al. **Glycerio-Sparganion** Br.-Bl. et Siss. 1942

4. As. **Glycerietum plicatae** (Soó 1944) Oberd. 1952.

Al. **Bolboschoenion maritimi** Soó (1945 n. n.) 1947

5. As: **Heleocharidetum palustris** Soó 1933

6. **Bolboschoenetum maritimi continentale** Soó 1927

Al. **Magnocaricion elatae** (Br.-Bl. 1925) W. Koch 1926

7. **Caricetum vulpinae** Soó 1927

8. **Caricetum acutiformis-ripariae** Soó (1927) 1930

- *caricetosum acutiformis* Soó 1957
- *caricetosum ripariae* Soó 1957

Al. **Phragmitium communis** W. Koch 1926

9. **Scirpo-Phragmitetum** W. Koch 1926 **medioeuropaeum** Tx. 1941

10. **Schoenoplectetum lacustris** Eggler 1933

Cl. **MOLINIO - JUNCETEA** Br.-Bl. 1949

Ord. **MOLINIETALIA** W. Koch 1926

Al. **Calthion palustris** Tx. 1937

11. **Scirpetum silvatici** Schwik. 1944

Cl. **CHENOPODIETEA** Br.-Bl. 1951

Ord. **ONOPORDETALIA** Br.-Bl. et Tx. 1943

Al. **Arction lappae** Tx. 1937

12. **Tussilaginetum farfarae** Oberd. 1949

DESCRIEREA ASOCIAȚIILOR

1. **Parietietum officinalis** Csűrös 1958 (tabelul nr. 1). Am întâlnit-o pe malul drept al Dîmboviței în dreptul localității Roșu, situată în partea nord-vestică a Bucureștiului. Este legată de o cantitate de umiditate sporită în sol și vegetează pe malurile abrupte ale Dîmboviței. Compoziția floristică a fitocenozelor de *Parietaria officinalis* este foarte săracă în specii datorită caracterului biologic al acesteia, care exclude aproape complet celelalte plante. Asociația este cunoscută din puține locuri din țară, și anume de la Scărița-Belioara (Munții Gilăului) și din defileul Crișului Repede. Este o asociație nitrofilă, încă puțin studiată la noi și încadrată inițial de Șt. Csűrös (citată după (9)) în alianța *Arction lappae* Tx. 1937. În cercetările noastre asupra florei și vegetației din defileul Oltului am întâlnit-o crescînd pe malul Oltului în imediata apropiere a confluenței acestuia cu pîrîul Căciulata.

Tabelul nr. 1
Parietietum officinalis Csűrös 1958

F. b.	E. f.	Numărul releveului	1 2 3		
			Suprafața (m ²)	Acoperirea (%)	Înălțimea vegetației (cm)
			20	10	30
			100	100	100
			80	100	80
H	Ec	<i>Parietaria officinalis</i>	5	5	5
Th	Eua	<i>Galium aparine</i>	+1	+	+1
N	Ec	<i>Clematis vitalba</i>	+	+	.
H	M	<i>Poa silvicola</i>	+	+	.
Th	Eua	<i>Bromus sterilis</i>	.	+	+
H	Eua	<i>Rubus caesius</i>	.	+	+

Plante într-un singur releveu: *Poa pratensis* (1), *Robinia pseudacacia* (1), *Prunus cerasifera* (1), *Parthenocissus quinquefolia* (1), *Urtica dioica* (1), *Lamium maculatum* (1), *Galeopsis speciosa* (1), *Veronica persica* (1), *Verbena officinalis* (2), *Sonchus arvensis* (2), *Cirsium arvense* (2), *Stellaria aquatica* (2), *Rumex sanguineus* (2), *Humulus lupulus* (2), *Balota nigra* (2), *Chenopodium urbicum* (2), *Hordeum murinum* (3), *Poa pratensis* (3).

2. **Rumici - Alopecuretum geniculati** Tx. (1937) 1950, syn: *Alopecuretum aequalis* Soó 1947 (tabelul nr. 2). Se dezvoltă de obicei în crovurile care seacă în timpul verii, situate în zona solurilor brun roșcate de pădure. Un astfel de crov este cel studiat de noi, situat în partea nord-vestică a pădurii Dragomirești, în imediata vecinătate a sa (fig.1). Asociația populează locurile mai ridicate și formează o bandă aproape continuă de jur împrejurul crovului, la exteriorul căreia se găsește o fișie cu *Ranunculus sardous*. În crovul de la Dragomirești

Tabelul nr. 2
Rumici - Alopecuretum geniculati Tx. (1937) 1950

F. d.	E. f.	Numărul releveului		
		1	2	3
		25	100	100
		80	100	100
		25	30	25
		Înălțimea vegetației (cm)		
		4	4-5	4
H	Cp	Alopecurus aequalis	+	+
HH	Eua	Alisma lanceolatum	1	+
H	Ct	Rorippa austriaca	+	+1
HH	Cs	Heleocharis palustris	+	+
Th	E	Ranunculus sardous	+	+
HH	Cs	Glyceria plicata	+	+
H	Ec	Oenanthe silaifolia	.	.
Th	Cs	Lythrum hyssopifolia	.	.

Plante dintr-un singur releveu: Schoenoplectus mucronatus (1), Trifolium repens (1), Gratiola officinalis (1), Mentha pulegium (2), Juncus bufonius (2), Rumex crispus (2), Lathyrus hirsutus (2), Matricaria tenuifolia (2), Trifolium arvense (2), Gypsophylla muralis (2), Cerastium anomalum (2), Rorippa kernerii (2), Trifolium hybridum (2), Vicia tetrasperma (2), Ranunculus lateriflorus (3), Echinocloa crus-galli (3), Vicia sepium (3).

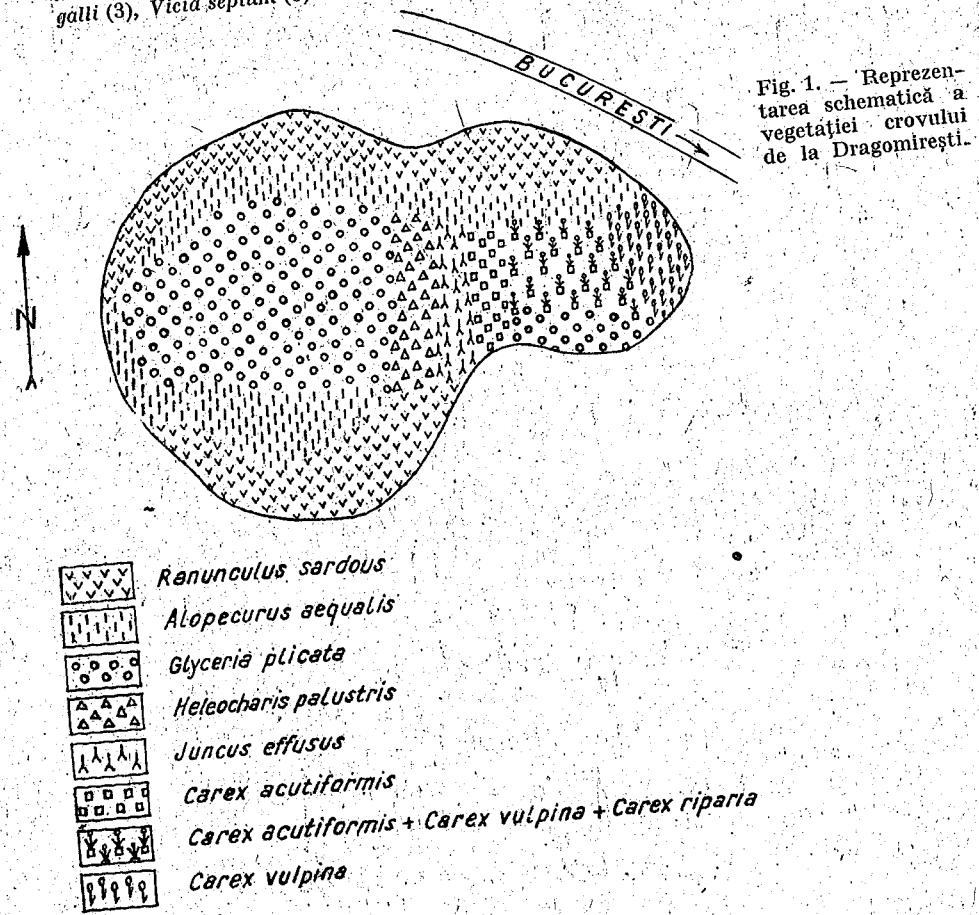


Fig. 1. - Reprezentarea schematică a vegetației crovului de la Dragomirești.

F.b.	E.f.	Numărul releveului																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
		Suprafața (m²)	200	200	100	50	50	200	200	10	100	100	100	200	200	5	100	100	100	19
		Acoperirea (%)	90	90	90	60	65	75	75	80	100	100	100	75	75	100	100	90	100	200
		Înălțimea vegetației (cm)	100	100	110	55	40	75	75	60	80	80	85	100	120	120	120	80	250	300
		Adâncimea apei (cm)	-	-	-	30	-	30	15	25	-	-	-	-	-	-	-	15	40	-
		Locul ridicării releveului	Dragomi- rești	idem	idem	Săbăreni	Dragomi- rești	Chitila	idem	idem	idem	idem	idem	Dragomi- rești	Dragomi- rești	Roșu	idem	Riioasa	Săbăreni	Săbăreni
		Denumirea asociației	<i>Glycerietum plicatae</i>	<i>Glycerietum plicatae</i>	<i>Glycerietum plicatae</i>	<i>Heleocharietum palustre</i>	<i>Heleocharietum palustre</i>	<i>Bolboschoenetum maritimum continentale</i>	idem	idem	idem	idem	idem	<i>Caricetum vulpinae</i>	<i>Caricetum acutifor- mis-ripariae</i>	idem	idem	idem	<i>Schoenoplectum lacustris</i>	<i>Schoenoplectum lacustris</i>
HH	Cs	<i>Glyceria plicata</i>	5	4	5	4	5	4	4	4-5	4-5	4-5	4	1	1	5	5	4	4	1-2
HH	Cs	<i>Heleocharis palustris</i>	1	1		4	5													
HH	Cs	<i>Bolboschoenus maritimus</i>																		
HH	Eua	<i>Carex vulpina</i>	+		+															
HH	Eua	<i>Carex acutiformis</i>																		
HH	Eua	<i>Carex riparia</i>																		
HH	Eua	<i>Schoenoplectus lacustris</i>																		
HH	Cs	<i>Phragmites communis</i>																		
HH	Eua	<i>Alisma lanceolatum</i>	+	+	+	+	+1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	5
H	Ct	<i>Rorippa austriaca</i>	+	+		+	+													
Th	Eua	<i>Bidens tripartita</i>	+		+	+	+													
H	Cp	<i>Juncus effusus</i>	+		+	+	+													
H	Cp	<i>Gratiola officinalis</i>	+		+	+	+													
Th	Ct	<i>Ranunculus lateriflorus</i>	+		+	+	+													
H	M-Ec	<i>Oenanthe silaifolia</i>		+	+	+	+													
Th	E	<i>Peplis portula</i>		+	+	+	+													
HH	Eua	<i>Oenanthe aquatica</i>																		
HH	Cs	<i>Lemna minor</i>	+		+															
HH	Cs	<i>Glyceria fluitans</i>																		
H	Eua	<i>Rumex crispus</i>	+																	
HH	Eua	<i>Lycopus europaeus</i>																		
HH	E	<i>Batrachium trichophyllum</i>																		
Ch	Eua	<i>Lysimachia nummularia</i>			+															
H	Eua	<i>Juncus atratus</i>																		
HH	Eua	<i>Veronica beccabunga</i>																		
		<i>Cladophora</i> sp.																		
HH	Eua	<i>Mentha aquatica</i>																		
H	E	<i>Rumex sanguineus</i>																		
HH	Eua	<i>Lycopus exaltatus</i>																		
HH	Eua	<i>Sparganium ramosum</i>																		
HH	Cs	<i>Typha latifolia</i>																		
H	M	<i>Mentha pulegium</i>																		
Th	Cs	<i>Lythrum hispidifolia</i>																		
H	Eua	<i>Calamagrostis epigeios</i>																		
G	Eua	<i>Iris pseudacorus</i>																		
H	Cs	<i>Lythrum salicaria</i>																		
H	Eua	<i>Ranunculus repens</i>																		
HH	Cp	<i>Sium erectum</i>																		
H	Eua	<i>Galium palustre</i>																		
H	Eua	<i>Scrophularia alata</i>																		
H	Eua	<i>Epilobium hirsutum</i>																		
H	Ct	<i>Symphytum officinale</i>																		
H	Cp	<i>Agrostis stolonifera</i>																		
Ch	Eua	<i>Solanum dulcamara</i>																		
G	E	<i>Carex hirta</i>																		
Ch	Eua	<i>Stellaria aquatica</i>																		

Piante dintr-un singur releveu: *Bulbosus umbellatus* (4), *Chara* sp. (4), *Poa palustris* (11), *Salix purpurea* (11), *Veronica anagallis-aquatica* (13), *Alnus glutinosa* (13), *Rumex hydrocotylum* (12), *Lyc-*

simachia vulgaris (12), *Mentha longifolia* (12), *Rorippa silvestris* (10), *Hyppuris vulgaris* (10), *Alopecurus pratensis* (10), *Leersia oryzoides* (15), *Pulicaria dysenterica* (16), *Juncus gerardi* (16), *Thalictrum lucidum* (17),

Scutellaria galericulata (17), *Rumex conglomeratus* (17), *Poa trivialis* (19), *Glecoma hederacea* (19), *Ranunculus sceleratus* (19), *Alisma plantago-aquatica* (19).

Alopecurus aequalis vegetează împreună cu *Lythrum hyssopifolia*, *Schoenoplectus mucronatus*, *Gratiola officinalis*, *Gypsophylla muralis*, *Ranunculus lateriflorus* etc., fitocenozele avînd o acoperire de 80—100% și o înălțime a vegetației de 25—30 cm.

3. **Juncetum effusi** Soó 1933. În crovul de la Dragomirești fitocenozele de *Juncus effusus* ating înălțimea de 1 m și au o acoperire de 100%. Redăm structura unei fitocenoze înregistrate de noi pe o suprafață de 75 m² la data de 20. VI. 1970: *Juncus effusus* 4, *Juncus atratus* 2, *Lythrum virgatum* +, *Gratiola officinalis* + 1, *Helocharis palustris* + 1, *Alopecurus aequalis* +, *Alisma lanceolatum* +, *Rorippa austriaca* +, *Glyceria plicata* +, *Chaeturus marrubiastrum* +, *Agrostis alba* +, *Rumex crispus* +, *Bidens tripartitus* +, *Carex vulpina* +.

4. **Glycerietum plicatae** (Soó 1944) Oberd. 1952 (tabelul nr. 3, releveele 1—3). Este foarte răspîdită pe teritoriul cercetat populînd atît crovurile, cît și marginile bălților cu exces de umiditate în sol, precum și locurile unde apa bălțește marea majoritate a anului. Fitocenozele ating o înălțime de 100—110 cm și au o acoperire de 90%.

5. **Heleocharidetum palustris** Soó 1933 (tabelul nr. 3, releveele 4 și 5). Se găsește pretutindeni acolo unde apa se menține o bună parte din an la suprafața solului. Suportă bine acoperirea temporară cu apă, dar crește și pe locurile mai mult sau mai puțin zvîntate. Dintre speciile însoțitoare mai frecvente amintim *Alisma lanceolatum*, *Rorippa austriaca*, *Oenanthe aquatica*, *Lycopus europaeus*, *Butomus umbellatus* etc.

6. **Bolboschoenetum maritimi continentale** Soó 1927 (tabelul nr. 3, releveele 6—9). O semnalăm din vecinătatea comunei Chitila, unde se dezvoltă pe terenurile mlăștinoase, expuse uscării în timpul verii (fig. 2). Excesul de umiditate din vara anului 1970, apa atingînd la data de 1.VII adîncimea de 15—30 cm, a permis dezvoltarea a numeroase specii higrofile, ca *Veronica beccabunga*, *Mentha aquatica*, *Lycopus exaltatus*, *Sparganium ramosum*, *Typha latifolia* etc. În cadrul acestei asociații întîlnim specii de *Scirpo* — *Phragmitetum*, precum și unele caracteristice vegetației de maluri, ca *Echinochloa crus-galli*, *Mentha aquatica*, *Rumex sanguineus*, *Mentha pulegium*, *Lythrum hyssopifolia*. Adîncimea mică a apei și temperatura relativ ridicată a acesteia permit dezvoltarea masivă a algei *Cladophora*.

7. **Caricetum vulpinae** Soó 1927 (tabelul nr. 3, releveul 10). *Carex vulpina* este o specie larg răspîdită în locurile cu umiditate mai mult sau mai puțin accentuată din jurul Bucureștiului. Totuși, în puține cazuri formează asociații (crovul Dragomirești), deoarece este înlocuită de *Carex acutiformis* și de *C. riparia*, fiind întîlnită ca specie însoțitoare. Se mai găsește frecvent și în asociațiile *Glycerietum plicatae*, *Scirpetum silvatici*, *Agrostetum albae* etc.

8. **Caricetum acutiformis-ripariae** Soó (1927) 1930 (tabelul nr. 3, releveele 11—17). *Carex acutiformis* și *C. riparia* sînt speciile de rogoz cele mai frecvent întîlnite în locurile inundate, zona de mal a râurilor, crovuri, bălți etc. Aceste două specii sînt dominante alternativ, întocmind subasociații net delimitate: *Caricetosum ripariae* Soó 1957 (releveele 13—17) (fig. 3) și *Caricetosum acutiformis* Soó 1957 (releveele 11 și 12). Deosebit de semnificativă în acest sens este situația în-



Fig. 2. — *Bolboschoenus maritimus* în crovurile din nord-vestul Chitilei.



Fig. 3. — *Carex riparia* în lunca Colentinei la Mogoșoaia.



Fig. 4. — *Iris pseudacorus* în *Caricetum acutiformis-ripariae*, în lunca Colentinei la Chitila.

tălnită la Mogoșoaia în apropierea stăvilărilor, unde pe o suprafață relativ redusă, în două crovuri despărțite printr-un dîmb, vegetau separat cele două subasociații. Dintre însoțitoarele comune amintim speciile *Iris pseudacorus* (fig. 4), *Lythrum salicaria*, *Ranunculus repens* (instalată la periferia asociației), *Epilobium hirsutum*, *Scrophularia alata* etc. Frecvența acestei asociații se explică printre altele și prin aceea că cele două specii de rogoz nu sînt consumate de animale în nici unul din stadiile de vegetație.

9. **Scirpo — Phragmitetum** W. Koch 1926 *medioeuropaeum* Tx. 1941 (tabelul nr. 3, releveul 19). Frecventă în toate lacurile și bălțile mai vechi și colmatate din lungul râului Colentina, această asociație imprimă nota caracteristică bazinelor respective. Alături de *Phragmites communis*, care prezintă o dominanță mare ($AD = 5$) și este, o specie exclusivistă, la marginea asociației se mai întîlesc *Lemna minor*, *Sium erectum*, *Oenanthe aquatica*, *Lycopus europaeus*, *Veronica beccabunga*, *Typha latifolia*, *Galium palustre*, *Iris pseudacorus* etc. Exemplare rare de *Phragmites communis* apar și pe depunerile aluviale ale Dîmboviței la Roșu, însă fără a întocmi o asociație.

10. **Schoenoplectetum lacustris** Egger 1933 (tabelul nr. 3, releveul 18). Cenoze compacte de întinderi variabile populează aproape toate bălțile și crovurile din împrejurimile capitalei. Preferă apele eutrofe cu nivelu variabil, uneori instalîndu-se pe depunerile aluviale ale râului Dîmbovița (Roșu). Remarcăm faptul că în crovurile de la Săbăreni (în imediata apropiere a căii ferate), în fitocenozele de *Schoenoplectus lacustris*, se dezvoltă masiv *Chara foetida*.

Dintre speciile hidrofite și higrofite întâlnite în cadrul asociației amin-tim *Batrachium tricophyllum*, *Lemna minor*, care vegetează abundent atât între exemplarele de *Schoenoplectus lacustris*, cât și în ochiurile de apă, *Glyceria fluitans*, *Oenanthe aquatica*, *Sparganium ramosum* etc. La marginea asociației, în vecinătatea malurilor se întâlnesc frecvent *Carex hirta*, *Ranunculus repens*, *Agrostis stolonifera* etc.

11. **Scirpetum silvatici** Schwik. 1944. Este o asociație caracteristică terenurilor mlăștinoase, instalându-se în jurul izvoarelor din lungul albiei Dimboviței (la Roșu), precum și în lungul gârlei Mogoșoaia. Structura asociației pe baza a două relevee ridicate de noi la data de 18. VI. 1970 la Roșu este următoarea: Suprafața = 7 și 50 m². Înălțimea vegetației = 110 cm. Acoperirea = 95%. *Scirpus silvaticus* 5, *Phragmites communis* + + 1, *Rumex sanguineus* +, *Polygonum hydropiper* + 1, *Poa silvicola* + 1, *Ranunculus repens* +, *Lysimachia nummularia* +, *Poa annua* +, *Xanthium strumarium* +, *Leersia orizoides* +, *Glyceria plicata* + 1, *Lycopus europaeus* +, *Veronica beccabunga* +, *Typha angustifolia* +, *Schoenoplectus lacustris* +, *Plantago major* +, *Typha laxmannii* +, *Agrostis stolonifera* + 1, *Lolium perenne* +, *Sparganium ramosum* +, *Bidens tripartitus* +, *Mentha aquatica* +, *Carex vulpina* +, *Galium palustre* +, *Baldingera arundinacea* +, *Carex hirta* +, *Amorpha fruticosa* +.

12. **Tussilaginatum farfarae** Oberd. 1949. Asociația este caracteristică rupturilor de maluri, fiind instalată pe soluri nisipoase și nisipo-lutoase cu precădere în locurile umbrite. Am notat-o pe malul Dimboviței în dreptul localității Roșu. Suprafața = 20 m². Înălțimea vegetației = 45 cm. Acoperirea = 95%. *Tussilago farfara* 5, *Leersia oryzoides* + 1, *Lycopus europaeus* +, *Rumex sanguineus* +, *Lythrum salicaria* +, *Humulus lupulus* +, *Eupatorium cannabinum* +, *Galium aparine* +, *Equisetum arvense* +, *Ranunculus repens* +, *Polygonum hydropiper* +, *Poa silvicola* 1, *Carex hirta* +, *Heraclium sphondylium* +, *Lysimachia vulgaris* +, *Sambucus ebulus* +, *Sium erectum* +, *Solanum dulcamara* +, *Sonchus palustris* +.

DISCUȚII

În lucrare se aduc date noi interpretative, de corologie și de ecologie asupra unor asociații care au mai fost amintite sau descrise în Cîmpia Română, cum sînt *Scirpo-Phragmitetum*, *Helocharidetum palustris*, *Schoenoplectetum lacustris*, *Bolboschoenetum maritimi*, *Caricetum acutiformis-ripariae*. În același timp, sînt citate pentru prima dată în vegetația împrejurimilor Bucureștiului următoarele asociații: *Parietarium officinalis*, *Rumici-Alopecuretum geniculati*, *Juncetum effusi*, *Glycerietum placcatae*, *Caricetum vulpinae*, *Scirpetum silvatici* și *Tussilaginatum farfarae*. Unele dintre acestea, ca, de exemplu, *Parietarium officinalis* sau *Tussilaginatum farfarae*, au mai fost citate în câteva locuri din țară, fiind însă în general puțin cunoscute din punct de vedere ecologic.

Studiile noastre au cuprins și unele teste de ecofiziologie în încercarea de a găsi explicația legăturilor care duc la alcătuirea asociațiilor vegetale. Ele au evidențiat pronunțate convergențe în mersul procesului

de transpirație, dar interpretarea datelor obținute în aceste experimentări este complexă și dificilă; ea presupune analiza unei dinamici (pe o întreagă perioadă de vegetație) a acestui proces fiziologic și confruntarea ei permanentă cu datele meteorologice.

În ansamblu, cercetările prezente completează spectrul floristic al vegetației ierboase din jurul Bucureștiului și, pe măsura aprofundării studiilor botanice, ele vor contribui la stabilirea caracteristicilor pentru diferitele ranguri cenotaxonomice ale asociațiilor descrise.

BIBLIOGRAFIE

- BALOTOVA-TULÁČKOVA E., Preslia, 1963, 35, 2, 118-122.
- BORZA AL., Contribuții botanice Cluj, 1966, partea a II-a, 141-162.
- Contribuții botanice, Cluj, 1968, 149-183.
- BOȘCAIU N., Contribuții botanice, Cluj, 1966, partea a II-a, 69-80.
- GERGELY I., Contribuții botanice, Cluj, 1966, partea a II-a, 57-67.
- NEDELICU G., Vegetatio, Acta geobot., 1967, 15, 1, 33-50.
- Flora și vegetația acvatică și palustră a citorva lacuri din Cîmpia Română cu unele considerații morfoecologice, București, 1969.
- POP I., St. și cerc. biol., Cluj, 1962, 13, 2, 75-99.
- RAȚIU O. și colab., Contribuții botanice, Cluj, 1966, partea I, 1-272.
- ROMAN N., Dări de seamă Com. geol., 1959, 42 (1954-1955), 539-559.
- Soó R., Synopsis Systematico-Geobotanica Florae vegetationisque Hungariae, Budapesta, 1964, 1.
- SORAN V., St. și cerc. biol., Cluj, 1956, 7, 1-4, 107-124.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”.

Primit în redacție la 23 iulie 1970.

DINAMICA MASEI VEGETALE ȘI A COMPONENTELOR
CHIMICE ÎN AS. *ARRHENATHERETUM ELATIORIS*

DE

I. RESMERIȚĂ

582.542.1 : 581.143.28 : 58.1.192

On a étudié la dynamique de la masse végétale — substance anhydre — des protéines, de la graisse, de la cellulose et des cendres de la communauté des plantes, en obtenant les résultats des tableaux 1, 2 et 3. On a étudié aussi les composantes chimiques pour 5 espèces principales des phytocénoses respectives, en obtenant les résultats figurant aux tableaux 4, 5, 6, 7, 8 et 9. On aboutit à la conclusion que la dynamique de la biomasse et des composantes chimiques représentent une résultante des interrelations complexes dans l'intérieur du biotype et que les espèces qui se sont développées dans les relations phytocénétiques gardent en grande partie la nutrition minérale et leur biochimisme spécifique.

De la pornirea în vegetația activă și pînă la înflorire, speciile în parte și întreaga fitocenoză înregistrează modificări în masa vegetală¹, pe de o parte, și în componentele chimice², pe de altă parte. Acest proces dinamic caracterizează atât speciile, cât și fitocenozele, în funcție de condițiile edafo-climatice și dependent de faza de vegetație.

Pentru a cunoaște aceste aspecte din fitocenozele asociației *Arrhenatherum elatioris*, am recoltat iarba de pe cîte 1 m², în 4 repetiții — la 5 epoci de vegetație — și am determinat masa vegetală și componentele chimice la comunitatea de plante; pentru speciile *Arrhenatherum elatius*, *Trisetum flavescens*, *Trifolium pratense*, *Medicago media* și *Lotus corniculatus* am determinat numai substanțele chimice, folosind plante din aceeași probă de iarbă, din care s-a luat și pentru analizele privind fitocenozele.

S-au determinat :

— substanța uscată prin încălzire în etuvă la temperatura de 105°C;

¹ Valorile pe care le vom prezenta în lucrare se referă la substanța anhidră.

² În lucrare se redau substanțele chimice brute.

- grăsimea prin metoda Soxhlet;
- celuloza prin metoda Scharrer și Kürschner;
- cenușa prin calcinare la temperatura de 500 — 550°C.

Fitocenozele studiate provin de pe un finaj din Cluj, altitudine 430m, înclinație estică, pantă 2 — 5°, ecotop xeromezofil. În structura vegetației au participat gramineele cu 69%, leguminoasele cu 15% și alte familii cu 16% din totalul de masă organică. În fitocenoze au dominat dintre graminee *Arrhenatherum elatius*, dintre leguminoase *Trifolium pratense* și *Medicago media*, iar dintre alte specii *Galium molugo*, *Achillea millefolium* etc.

DINAMICA MASEI VEGETALE

Am recoltat iarba la date calendaristice corespunzătoare unei anumite faze de vegetație pentru planta dominantă, care a fost *Arrhenatherum elatius*, și anume: 5.V, formarea rozetei; 12.V, lungirea lăstarilor; 19.V, formarea burdufului; 26.V, înspicată 80%; 5.VI, înflorit 80% (tabelul nr.1).

Tabelul nr. 1
Dinamica masei vegetale

Data recoltării	Substanță anhidră	
	kg/ha	%
5. V	1 150	21
12. V	2 244	41
19. V	3 700	67
26. V	4 788	87
5. VI	5 460	100

De la pornirea în vegetație și până la 5.V, plantele din fitocenozele respective au sintetizat 21%; de la 5 la 12.V 20%, de la 12 la 19.V 26%, de la 19 la 26.V 20% și de la 26.V la 5.VI numai 13%, raportat la întreaga cantitate de masă vegetală care este egală cu 100% de la pornirea în vegetație activă și până la înflorirea plantei dominante; în acel moment erau înflorite *Trifolium pratense*, *Medicago media*, *Lotus corniculatus* etc.; ultima specie avea și păstăi. *Trisetum flavescens* era în faza cea mai înaintată de vegetație.

Tabelul nr. 2
Cantitatea de masă vegetală pe intervale și pe zile

Varianta	Nr. zile	Substanță anhidră	
		kg/ha	kg/zi
Până la 5. V	30	1 150	38,33
5 — 12. V	8	1 094	136,75
12 — 19. V	8	1 456	182,00
19 — 26. V	8	1 088	136,00
26. V — 5. VI	11	672	61,09

Până la 5.V, când suprafața de fotosinteză este cea mai mică și condițiile bioclimatice mai puțin favorabile ca în restul perioadei de vegetație, s-a înregistrat și cea mai scăzută cantitate de masă vegetală pe zi (tabelul nr. 2). Biomasa a crescut cel mai intens în faza de burduf, ca apoi să scadă lent până la înspicare și spectaculos până la înflorire, fază când plantele consumă o mare cantitate de energie.

DINAMICA CĂMPONENTELOR CHIMICE DIN MASA VEGETALĂ

Rezultatele analizelor chimice³ urmează în mare linia celor redată în literatura de specialitate (2), (3), (9), (10), în sensul că, o dată cu înaintarea în vegetație a plantelor, se creează o curbă descrescândă la proteine, grăsimi și cenușă și una crescândă la celuloză (tabelul nr. 3).

Tabelul nr. 3
Dinamica componentelor chimice din masa vegetală

Data recoltării	Proteine %	Grăsimi %	Celuloză %	Cenușă %
5. V	18,64	3,73	25,74	7,60
12. V	18,38	3,98	25,67	7,28
19. V	13,97	1,88	27,23	7,06
26. V	9,32	1,63	28,67	6,18
5. VI	7,35	1,27	28,80	6,06

Din rezultatele înscrise în tabelul nr. 3 se pot reliefa următoarele aspecte:

— proteinele și grăsimile scad cel mai semnificativ; dacă luăm valoarea lor de la 5.V egală cu 100%, atunci obținem 39,40% pentru proteine și, respectiv, 33,70% pentru grăsimi la data de 5.VI, adică după 30 de zile aceste valori au scăzut, în primul caz cu 63,60%, iar în al doilea cu 66,30%;

— cenușa scade mult mai puțin în acest interval de timp față de proteine și grăsimi, în timp ce celuloza crește cu 8%.

Valoarea furajeră a masei vegetale fiind cu atât mai superioară, cu cât raportul proteine: celuloză este mai mare, rezultă că, pe măsură ce plantele înaintază în vegetație, calitatea masei vegetale scade în raport cu acest coeficient.

Pentru masa vegetală a comunităților de plante acest raport este de 0,72 în faza de rozetă și de 0,25 la înflorirea plantei dominante. Așadar, valoarea energetică a scăzut aproape de 3 ori de la 5.V până la 5.VI.

De o mare importanță este și dinamica în kg/ha a acestor componente chimice din masa vegetală (tabelul nr. 4).

Raportul cel mai echilibrat în substanțe chimice (kg/ha) privind ierburile din asociația *Arrhenatherum elatioris* este plasat în faza de înspicare (80%) a speciei edificatoare, când de fapt se recomandă recoltarea acestor finețe.

³ Analizele chimice s-au executat în Laboratorul de chimie al I.C.Z. Cluj.

Tabelul nr. 4

Dinamica componentelor chimice aflate în masa vegetală privind comunitatea de plante

Data recoltării	Proteine kg/ha	Grăsimi kg/ha	Celuloză kg/ha	Cenușă kg/ha
5.V	214,3	43,0	296,0	87,4
12.V	412,4	89,3	578,3	163,4
19.V	516,9	69,6	1007,5	261,2
26.V	446,2	74,0	1372,7	293,0
5.VI	401,3	69,9	1572,5	330,9

Cantitatea proteinelor (kg/ha) crește pînă în faza de burduf, grăsimile sporesc cel mai mult pînă în faza de creștere a tulpinilor, în timp ce celuloza și cenușa ating cel mai înalt nivel la înflorirea plantelor de *Arrhenatherum elatius*. Trebuie reliefat că o dată cu masa de iarbă din sol se ridică 330,9 kg substanță minerală, ceea ce explică faptul că pentru infiriparea acestor fitocenoză este necesar un biotop cu regim trofic crescut.

DINAMICA COMPONENTELOR CHIMICE AFLATE ÎN MASA VEGETALĂ LA PRINCIPALELE SPECII DIN FITOCENOZE

Arrhenatherum elatius. Această specie fiind edificatoare contribuie preponderent la dinamica componentelor chimici privind comunitatea de plante.

Proteinele și grăsimile din masa vegetală sintetizate de această specie scad foarte mult în interval de 30 de zile, în timp ce celuloza, după ce scade în primele 8 zile, are practic același procent în următoarele 22 de zile, iar cenușa înregistrează o scădere ușoară și treptată, pe măsură ce plantele înaintază în vegetație (tabelul nr. 5).

Tabelul nr. 5

Dinamica componentelor chimice la specia *Arrhenatherum elatius*

Data recoltării	Proteine %	Grăsimi %	Celuloză %	Cenușă %
5.V	14,36	3,89	25,60	6,79
12.V	13,71	2,04	27,63	6,54
19.V	9,38	2,13	27,72	6,34
26.V	7,59	1,86	27,67	6,12
5.VI	5,83	0,80	27,32	6,16

Raportul proteine : celuloză oscilează între 0,53 și 0,21.

Trifolium pratense. Este specia care însoțește fitocenozele asociației de care ne ocupăm în proporție ce poate atinge și 50% din totalul de masă organică în unele faciesuri, de aceea dinamica componentelor chimice prezintă importanță (tabelul nr. 6).

În intervalul de 30 de zile, care desparte prima de ultima recoltare a plantelor, *Trifolium pratense* prezintă o dinamică deosebită de a speciei

Tabelul nr. 6

Dinamica componentelor chimice la specia *Trifolium pratense*

Data recoltării	Proteine %	Grăsimi %	Celuloză %	Cenușă %
5.V	18,93	4,96	23,68	7,89
12.V	15,28	3,81	27,05	7,71
19.V	13,82	2,41	27,21	7,51
26.V	12,44	2,08	27,25	7,07
5.VI	12,34	1,20	27,62	6,88

Arrhenatherum elatius. Astfel, proteinele scad mai puțin, grăsimile scad mai accentuat, iar celuloza și cenușa prezintă curbe practic asemănătoare.

Raportul proteine : celuloză prezintă diferențe de 0,79 — 0,47.

Trisetum flavescens. Plantele acestei specii însoțesc cu mare fidelitate fitocenozele dominate de *Arrhenatherum elatius*, reușind să formeze faciesuri și avînd specificul său biochimic (tabelul nr. 7).

Tabelul nr. 7

Dinamica componentelor chimice la specia *Trisetum flavescens*

Data recoltării	Proteine %	Grăsimi %	Celuloză %	Cenușă %
5.V	16,05	3,20	23,90	6,95
12.V	15,20	2,80	26,30	6,88
19.V	10,70	2,00	26,95	6,50
26.V	8,66	1,60	27,10	6,10
5.VI	6,35	1,05	27,00	6,15

Dinamica componentelor chimice din substanța uscată are un mers asemănător cu cel din masa vegetală a lui *Arrhenatherum elatius*, cu deosebirea că proteinele prezintă un nivel mai ridicat, iar celuloza unul ceva mai scăzut.

Raportul proteine : celuloză este cuprins în limitele 0,66 — 0,23.

Medicago media. Analizele chimice au dat rezultate deosebite față de celelalte specii (tabelul nr. 8).

Tabelul nr. 8

Dinamica componentelor chimice la specia *Medicago media*

Data recoltării	Proteine %	Grăsimi %	Celuloză %	Cenușă %
5.V	20,67	2,02	22,16	8,34
12.V	19,49	1,81	26,78	7,30
19.V	15,27	1,29	24,26	7,35
26.V	14,28	1,13	24,37	6,81
5.VI	11,07	1,05	24,37	6,81

Medicago media, care este prezentă în arhenateretele nepășunate primăvara și toamna, așa cum nu se obișnuiește pentru marea majoritate a fiștețelor, are o compoziție chimică cu valori relative mai ridicate la proteine și mai scăzute la celuloză decât primele trei specii.

Raportul proteine : celuloză prezintă fluctuații între 0,92 și 0,44.

Lotus corniculatus. Specia însoțește adeseori fitocenozele dominate de *Arrhenatherum elatius* și ia parte preponderent la dinamica masei vegetale și a componentelor chimice (tabelul nr. 9).

Tabelul nr. 9

Dinamica componentelor chimice la specia *Lotus corniculatus*.

Data recoltării *	Proteine %	Grăsimi %	Celuloză %	Cenușă %
5.V	14,10	3,28	24,16	8,13
12.V	12,32	3,24	24,38	7,24
26.V	12,47	1,89	24,23	7,01
5.VI	9,82	1,67	24,36	5,53

* Pentru data de 19.V am fost nevoiți să renunțăm la analizele chimice.

Această specie prezintă o dinamică a substanțelor chimice mai mult sau mai puțin asemănătoare cu a lui *Medicago media*, cu deosebire că celuloza formează practic o curbă rectilinie; desigur că valorile procentuale sînt altele, în special pentru proteine și grăsimi.

Raportul proteine : celuloză este cuprins între 0,54 și 0,40.

DISCUȚII ȘI CONCLUZII

Dinamica biomasei și a componentelor chimice fiind o rezultantă la care concură întreaga comunitate de plante nu se pot stabili corelații depline între datele obținute de noi pentru fitocenoză și pentru cele 5 specii. Se poate conchide totuși că leguminoasele și chiar speciile din alte familii (2) au contribuit la o descreștere mai moderată a conținutului de proteine din masa vegetală a fitocenozelor decât din aceea a gramineelor, care, după cum am văzut, formează cantitatea cea mai mare de masă vegetală. Atestă această concluzie conținutul în proteine de 14,36% la data de 5.V și de 5,83% la data de 5.VI pentru *Arrhenatherum elatius* — graminee dominantă — și, respectiv, 18,64 și 7,35% pentru masa vegetală a comunității de plante.

Pe baza procentului de cenușă din masa vegetală a comunității de plante, pe de o parte, și a celor 5 specii, pe de altă parte, putem afirma că plantele din grupa altor familii decât a leguminoaselor și a gramineelor contribuie semnificativ la dinamica cenușii din masa vegetală.

Comparînd analizele chimice obținute de noi la cele 5 specii, dezvoltate în competiția fitocenozelor spontane, cu cele din literatură privind aceste plante cultivate separat (10), se poate conchide că, în conviețuirea cenotică a speciilor ele își păstrează specificul în nutriția minerală, respectiv și în sintetizarea substanței organice, desigur cu unele abateri inerente plantelor crescute în cîmpul de acțiune fitocenotică.

Din rezultatele cercetărilor prezentate și discutate se desprind câteva *concluzii* importante de ordin aplicativ și fundamental.

1. Dinamica biomasei vegetale oscilează într-un ciclu de vegetație dependent de faza de dezvoltare și de interrelația factorilor fizico-chimici și fitobiotici.

2. Speciile crescute și dezvoltate în relațiile fitocenotice păstrează în cea mai mare parte nutriția minerală și biochimismul lor specific.

3. Fitocenozele produc un nutreț cu atât superior calitativ, cu cît gramineele și leguminoasele intră într-un procent cît mai echilibrat în compoziția floristică, la calitatea furajeră a biomasei vegetale putînd concura și alte familii de plante.

4. Într-o comunitate de plante, relația cea mai favorabilă privind valoarea absolută a masei vegetale și a componentelor chimice se plasează în faza de înspicare a gramineelor, cînd de fapt se recomandă recoltarea fiștețelor.

5. Atît substanța vegetală formată de comunitatea de plante, cît și aceea a fiecărei specii în parte prezintă o curbă descrescîndă pentru proteine, grăsimi și cenușă și alta crescîndă pentru celuloză.

6. De la formarea rozetei de lăstari și pînă la înflorirea plantei dominante, raportul proteine : celuloză se înscrie între 0,72—0,25, în masa vegetală a comunității de plante, și 0,92—0,23, în aceea a speciilor analizate de noi, ceea ce este un indiciu că fitocenozele produc deseori un nutreț mai echilibrat în aceste componente chimice decât fiecare specie în parte.

BIBLIOGRAFIE

1. ANGHEL GH., BURCEA P., NIEDERMAIER C. și SLUȘANSKI H., Lucr. Inst. agron. „N. Bălcescu”, 1968.
2. DIHORU GH., BREZANU A. și BORȘAN I., St. și cerc. biol., Seria botanică, 1969, 21, 6.
3. GHIȘA E., RESMERIȚĂ I. și SLUȘANSKI H., Contribuții botanice, Cluj, 1968.
4. MIHĂILESCU GR., NEDELICU P., SÎRBULEANU M., MARIN N. și PAVEL C., în *Pajiștile din Masivul Parîng și îmbunătățirea lor*, București, 1962.
5. MUREȘANU P., PETRESCU C. și VĂLCEANU N., St. și cerc. șt., Seria șt. agric. și biol., Acad. R.P.R., Baza Timișoara, 1957, IV, 3—4.
6. PUȘCARU EV., PUȘCARU D., GRÎNEANU A., RESMERIȚĂ I., VASIU V. și colab., *Pășunile și fiștețele din R.P.R.*, București, 1963.
7. RESMERIȚĂ I., SCRIDON E., SAVATI M., și CAIN I., Probl. zootehn. și veter., 1962, 5.
8. RESMERIȚĂ I., Natura, 1966, 5.
9. — Probl. zootehn. și veter., 1957, 8.
10. RESMERIȚĂ I. și CAIN I., Comunicări de botanică, 1957—1959.

Centrul de cercetări biologice Cluj,
Secția de sistematică, ecologie și
geobotanică.

Primit în redacție la 16 ianuarie 1970.

INFLUENȚA CIANURII DE POTASIU ASUPRA ABSORBȚIEI FOSFORULUI DE CĂTRE PLANTE DE FLOAREA-SOARELUI ȘI OVĂZ

DE

MARIA GIURGIU-GHEORGHIȘ

581.138.5 : 582.998 : 582.542.1

The effects of cyanide on phosphorus absorption in sunflower and oat plants was determined. Cyanide of concentrations 10^{-6} M, 10^{-5} M, 10^{-4} M and 10^{-3} M was used. In higher concentrations cyanide inhibited phosphorus absorption but stimulated it in smaller concentrations.

Studiul acțiunii inhibitorilor joacă un rol important în înțelegerea mecanismelor de absorbție a ionilor de către țesuturile vegetale. Pornind de la acest rol și având în vedere faptul că în literatura de specialitate se găsesc relativ puține date în ceea ce privește influența ionului CN^{-} asupra absorbției sărurilor minerale, ne-am propus să urmărim acest aspect.

MATERIAL ȘI METODĂ

S-au folosit plante de floarea-soarelui, soiul Smena și de ovăz soiul Cenad 187. Plantele de floarea-soarelui au fost crescute în perioada 26.V—30.VI.1969, iar cele de ovăz între 18.VIII și 4.X.1969. La început, plantele au fost crescute pe soluție Knop completă timp de 18 și, respectiv, 21 de zile. După aceea un anumit număr de plante au fost trecut pe soluție Knop completă plus concentrații diferite de cianură de potasiu (10^{-6} M, 10^{-5} M, 10^{-4} M și 10^{-3} M) și crescute în continuare timp de 12 (floarea-soarelui) și 25 (ovăz) de zile. Alt număr de plante au fost trecute pe soluție Knop carentă în fosfor și crescute mai departe timp de 17 și, respectiv, 27 de zile. La plantele carente, s-a readministrat fosforul, la unele cu 45 min înaintea efectuării experienței, iar la altele cu 135 min. Readministrarea fosforului a fost sau nu însoțită de prezența cianurii de potasiu în concentrație de 10^{-3} M. Plantele de control au fost crescute tot timpul experienței pe soluție Knop completă. La sfârșitul experienței s-au efectuat următoarele determinări: în frunze, fosforul total, anorganic

și prin diferență cel organic; în tulpini și rădăcini numai fosforul total. Concentrația fosforului total s-a determinat pe cale colorimetrică după K. Lohmann și L. Jendrassic. Concentrația fosforului anorganic s-a determinat după metoda lui J. B. Martin și D. M. Doty, extracția lui efectuându-se cu acid tricloracetic 10%, la temperatura camerei.

REZULTATE

Rezultatele obținute în experiențele cu plante de floarea-soarelui sînt prezentate în figurile 1—3. Ele arată că, în frunze (fig. 1), prezența în

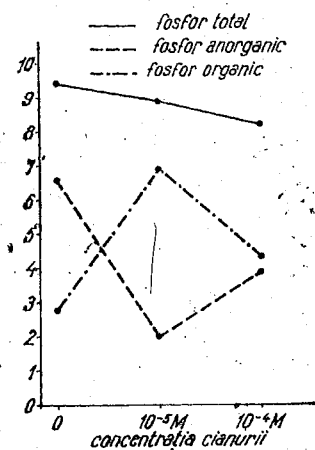


Fig. 1. — Influența cianurii de potasiu asupra absorbției fosforului în frunzele de floarea-soarelui.

mediu a cianurii de potasiu în concentrații de $10^{-5} M$ și de $10^{-4} M$ a provocat o micșorare a cantității de fosfor total. Efectul inhibitor al cianurii de potasiu a crescut o dată cu creșterea concentrației ei în mediu. În ceea ce privește conținutul de fosfor anorganic, el este de asemenea mai mic la plantele de experiență față de cele de control. Dar micșorarea conținutului de fosfor anorganic, spre deosebire de cel total, s-a produs paralel cu scăderea concentrației de cianură în mediu. Situația este inversă în cazul conținutului de fosfor organic, și anume el este mai mare la plantele de experiență față de cele de control. Creșterea conținutului de fosfor organic a avut loc paralel cu scăderea concentrației de cianură în mediu.

În tulpini (fig. 2) și rădăcini (fig. 3) cianura de potasiu a avut de asemenea un efect inhibitor al absorbției fosforului. La tulpini, datele obținute sînt mai puțin concludente; în schimb, la rădăcini ele sînt vizibil semnificative. Efectul inhibitor al cianurii asupra absorbției fosforului atît în rădăcini, cît și în frunze a crescut o dată cu creșterea concentrației ei în mediu.

Rezultatele obținute în experiențele cu plante de ovăz sînt prezentate în figura 4. Ele arată că, în frunze, prezența în mediu a cianurii de potasiu în concentrații de $10^{-6} M$, $10^{-5} M$, $10^{-4} M$ și $10^{-3} M$ a provocat o modificare a intensității de absorbție a fosforului. Efectul cianurii de potasiu asupra absorbției fosforului a fost diferit în funcție de concentrația sa în

mediu. Astfel în concentrație de $10^{-3} M$ a avut un efect slab inhibitor. Concentrația de $10^{-4} M$ nu a avut nici un efect, în sensul că nu a fost nici o diferență vizibilă între conținutul plantelor de control și al celor de experiență. În concentrații de $10^{-5} M$ și de $10^{-6} M$ a avut un efect stimulator. Conținutul în fosfor total al acestor plante a fost mai mare

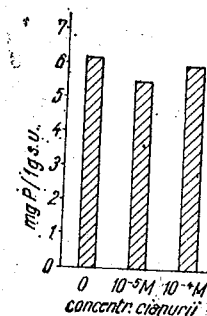


Fig. 2. — Influența cianurii de potasiu asupra absorbției fosforului în tulpinile de floarea-soarelui.

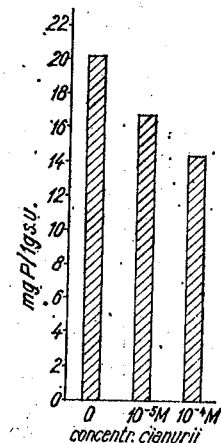


Fig. 3. — Influența cianurii de potasiu asupra absorbției fosforului în rădăcinile de floarea-soarelui.

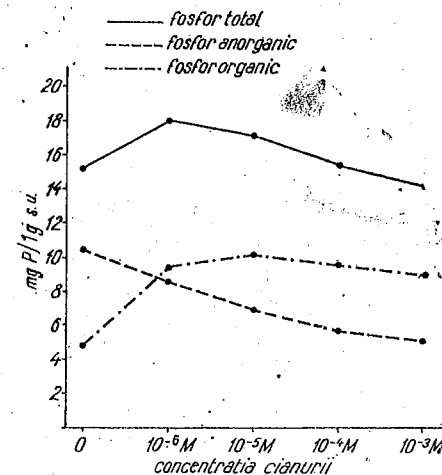


Fig. 4. — Influența cianurii de potasiu asupra absorbției fosforului în frunzele de ovăz.

decît la cele de control. Creșterea conținutului de fosfor total s-a produs paralel cu scăderea concentrației cianurii în mediu. În ceea ce privește conținutul de fosfor anorganic, el este mai mic la plantele de experiență decît la cele de control. Conținutul de fosfor anorganic a scăzut pe măsura creșterii concentrației de cianură în mediu. La plantele de experiență, conținutul de fosfor organic este aproximativ egal, indiferent de concentrația cianurii, fiind însă, în toate cazurile, mai mare decît la plantele de control.

Simptome vizibile ale prezenței cianurii de potasiu în mediu nu s-au observat. Plantele crescute pe soluție Knop cu adaos de diferite concentrații de cianură de potasiu erau la fel de bine dezvoltate ca și cele martor, atît în ceea ce privește sistemul radicular, cît și partea aeriană.

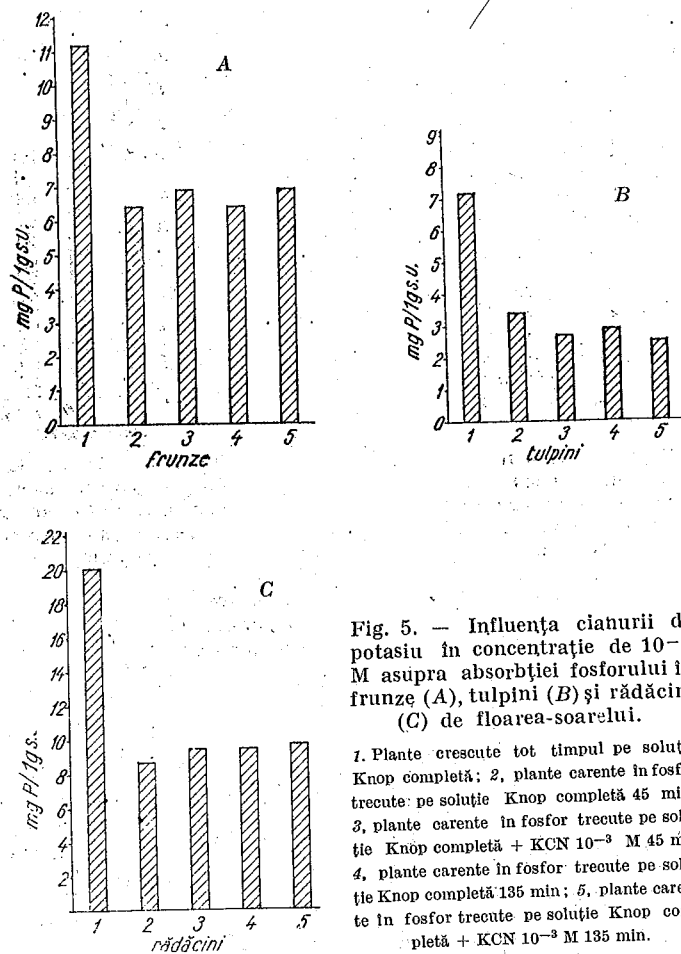


Fig. 5. — Influența cianurii de potasiu în concentrație de 10^{-3} M asupra absorbției fosforului în frunze (A), tulpini (B) și rădăcini (C) de floarea-soarelui.

1. Plante crescute tot timpul pe soluție Knop completă; 2. plante carente în fosfor trecute pe soluție Knop completă 45 min; 3. plante carente în fosfor trecute pe soluție Knop completă + KCN 10^{-3} M 45 min; 4. plante carente în fosfor trecute pe soluție Knop completă 135 min; 5. plante carente în fosfor trecute pe soluție Knop completă + KCN 10^{-3} M 135 min.

Rezultatele obținute în experiențele cu plante de floarea-soarelui carente în fosfor și readministrarea lui, însoțită sau nu de cianură de potasiu în concentrație de 10^{-3} M, cu 45 și 135 min înainte de recoltarea materialului sînt prezentate în figura 5. În timp scurt, cianura de potasiu nu a afectat semnificativ absorbția fosforului. Diferența dintre conținutul în fosfor total al plantelor cu cianură și al celor fără, în toate părțile plantei a fost neconcludentă. Ea se încadrează în limita erorilor.

Și la plantele de ovăz (fig. 6), ca și la cele de floarea-soarelui, în timp scurt, cianura nu a afectat evident absorbția fosforului, atît în frunze, cît și în rădăcini.

Lipsa oricărui efect al cianurii de potasiu asupra absorbției fosforului la cele două soiuri de plante se datorește probabil nu timpului prea scurt, ci mai degrabă faptului că metabolismul plantelor, ca urmare a carenței îndelungate, a fost puternic modificat și pentru restabilirea lui prin readministrarea fosforului timpul de 45 și, respectiv, 135 min a fost insuficient.

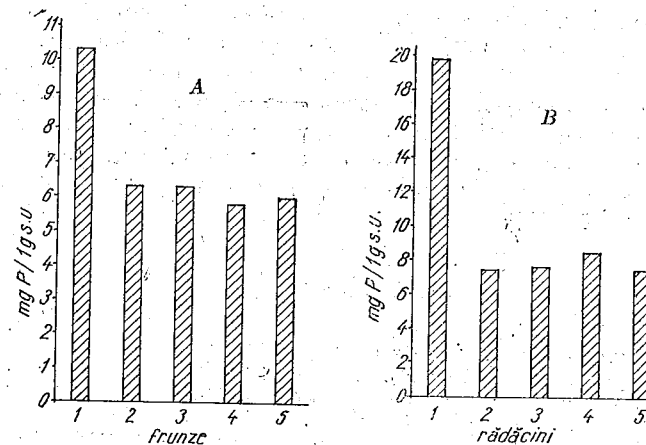


Fig. 6. — Influența cianurii de potasiu în concentrație de 10^{-3} M asupra absorbției fosforului în frunze (A) și în rădăcini (B) de ovăz.

1. Plante crescute tot timpul pe soluție Knop completă; 2. plante carente în fosfor trecute pe soluție Knop completă 45 min; 3. plante carente în fosfor trecute pe soluție Knop completă + KCN 10^{-3} M 45 min; 4. plante carente în fosfor trecute pe soluție Knop completă 135 min; 5. plante carente în fosfor trecute pe soluție Knop completă + KCN 10^{-3} M 135 min.

DISCUȚII

Datele noastre privind influența cianurii asupra absorbției fosforului corespund în parte cu cele din literatura de specialitate. O inhibare a absorbției fosforului sub acțiunea cianurii au găsit și alți autori. Astfel, la alga *Scenedesmus*, S. Osterlind (4) a găsit că ionul CN^- inhibă absorbția fosforului. De asemenea, J. L. Harley și C. C. Mc Cready (1) au constatat o inhibare a absorbției fosforului sub acțiunea cianurii. M. Shealtiel și G. Ducet (5) au observat că cianura a inhibat absorbția fosforului în rădăcinile de orz. P. S. Tang și colaboratori (7) au găsit că cianura în concentrație de 10^{-3} M a produs o inhibare puternică a absorbției fosforului în culturi de țesut de *Manihot esculenta* și una mai slabă la plante de grâu. F. K. Millar (1953), precum și F. C. Steward și F. K. Millar (1954) (citați după (6)) au arătat că sensibilitatea la cianură a rădăcinilor de morcov este în funcție de felul cum crește țesutul, încet sau rapid. Într-un țesut cu creștere înceată, cianura în concentrație de 10^{-4} M a produs o inhibare a absorbției Cs. La

cele cu creştere rapidă efectul ei a fost foarte slab. În schimb, A. C. Smithers și J. F. Sutcliffe (6), atât la culturi cu creştere încetă cât și la cele cu creştere rapidă, au găsit că cianura de potasiu în concentrație de 10^{-4} M a produs o inhibare a absorbției K. După autori explicația posibilă a acestei discrepante poate fi găsită în procedeele experimentale adoptate.

Datele din literatura de specialitate nu arată un efect stimulator al absorbției fosforului sub acțiunea cianurii. La plantele de ovăz, unde am folosit o gamă mai largă de concentrații, pe lângă efectul inhibitor (10^{-3} M) s-a obținut și o stimulare (10^{-6} M) a absorbției fosforului. M. Shealtiel și G. Ducet (5) arată că numeroși factori interni și externi (vârsta, faza de dezvoltare, temperatura și, probabil, concentrația) pot produce schimbări ale sensibilității țesutului la inhibitori.

În concluzie se poate spune că cianura de potasiu în concentrație mai mare (10^{-3} M) a inhibat și în concentrație mai mică (10^{-6} M) a stimulat absorbția fosforului.

BIBLIOGRAFIE

1. HARLEY J. L. a. Mc CREADY C. C., *New Phytol.*, 1953, **52**, 83—87.
2. LOHMANN K. u. JENDRASSIC L., *Biochem. Z.*, 1926, **178**, 419.
3. MARTIN J. B. a. DOTY D. M., *Anal. Chem.*, 1949, **21**, 8, 965—968.
4. OSTERLIND S., *Physiol. Plant.*, 1951, **4**, 528.
5. SHEALTIEL M. et DUCET GASTON, *C. R. Acad. Sci. Fr.*, 1959, **249**, 5, 757—759.
6. SMITHERS A. C. a. SUTCLIFFE J. F., *J. exp. Bot.*, 1967, **18** (57), 758—768.
7. TANG P. S., TAI L. J. a. LIANG Y. C., *Sci. Sinica*, 1965, **14**, 11, 1617—1623.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”.

Primit în redacție la 6 octombrie 1970.

STADIUL ACTUAL AL CUNOȘTINȚELOR PRIVITOARE LA VIRUSUL VĂRSATULUI PRUNULUI (PLUM POX) CU REFERIRE SPECIALĂ LA CERCETĂRILE EFECTUATE ÎN ROMÂNIA

DE

AL. MACOVEI

581.2.388 : 582.734. (498)

This paper presents the most important problems in connection with the actual knowledge about the plum pox virus.

Some problems as: the presence of virus in different countries, the host and indicator plants, the existence and possibilities of identification of the viral complexes from plum trees infected with plum pox virus as well as the existence of some difference in the virulence and the considerations about the electron-microscopic study on viral particles, are state.

In the last part of the paper are reviewed the possibilities of the spread of virus in the orchards by vectors, pollen and sometimes by peach seeds, as well as the main preventive and control measures of disease.

Virusul vărsatului prunului (plum pox), bine cunoscut în Europa și foarte răspândit în special în regiunea balcanică, a fost semnalat pentru prima dată de D. Atanasoff în Bulgaria, care descrie simptomele produse de acesta pe frunzele și fructele afectate (2). Ulterior, boala a fost depistată și în alte țări, ca Iugoslavia (21), Ungaria (50), Cehoslovacia (49), R. F. a Germaniei (47), Noua Zeelandă (5), Austria (59), R. D. Germană (24), Elveția (46), U.R.S.S. (58), Polonia (60), Marea Britanie (10), Grecia (11), Olanda (1).

În România, D. Ștefănescu (52) descrie o „degenerare a prunului d'Agen”, dar boala a fost identificată cu precizie în anul 1942 în localitatea Olănești (jud. Vâlcea), de către Tr. Săvulescu și colaboratori (43). Alte lucrări românești aduc noi date în legătură cu speciile atacate, frecvența bolii în câmp, răspândirea și măsurile de combatere (14),

(37), (38), (39). Cercetări detaliate au subliniat că cele mai infectate zone din România se găsesc în județele Vâlcea și Argeș, urmate de județele Buzău, Dâmbovița, Gorj și Mehedinți. Boala prezintă o intensitate mai mare, în special la prunii din partea nordică a dealurilor Subcarpaților sudici, unde se cultivă din cele mai vechi timpuri soiul Roșioare românești. Virusul este prezent de asemenea și în partea de est a țării, în timp ce în Transilvania intensitatea și frecvența bolii sînt mult reduse (27), (39). După părerea noastră, este foarte posibil ca nucleeele inițiale de infecție să se fi găsit în zonele de cultură a prunului de pe dealurile Subcarpaților sudici, de unde virusul s-a propagat treptat atât pe cale naturală (prin vectori), cât și prin intermediul materialului săditor (27).

Virusul afectează un mare număr de specii ale genului *Prunus*, cele mai importante din punct de vedere economic fiind *P. domestica*, *P. armeniaca*, *P. persica*, *P. cerasifera* și *P. tomentosa*. Experiențele au dovedit existența unor specii sălbatice ca plante-gazdă pentru acest virus, cum sînt *Prunus spinosa* (6), (8), (35), *P. triflora* și *P. simonii* (35), *P. salicina* (53), *P. pisardii* (4), care pot constitui surse de infecție, capabile să faciliteze diseminarea lui în natură.

Studii aprofundate asupra biologiei și caracteristicilor morfo-biologice ale virusului vărsatului prunului pun în evidență numeroase trăsături interesante; astfel lucrări recente au descris existența unor deosebiri de virulență între tulpinile virale provenite din diferite țări. Amintim în acest sens experiențele lui C. S c h a d e, care constată că izolatele virale provenite din Iugoslavia induc simptome mult mai grave pe *Nicotiana clevelandii* decît cele de origine bulgară sau germană.

Diferențe de virulență am constatat și noi. Analizînd două tulpini, una provenită din România și cealaltă din Ungaria, ambele izolate de pe prun, am constatat că tulpina românească induce leziuni mult mai numeroase pe *Chenopodium foetidum* (fig. 4) și puternice deformări ale frunzelor de piersic (fig. 3) comparativ cu izolatul maghiar (fig. 1, 2).

Este în general acceptat faptul că atacul acestui virus pe diferite varietăți de prun poate fi identificat în câmp pe baza aspectului simptomatologic. Totuși, adesea, tabloul simptomatologic apare foarte variabil, fapt care impune identificarea experimentală a agentului implicat în manifestarea unui anumit tip de simptome. Astfel după observațiile noastre, în unele localități soiul de prun Roșioare românești foarte infectat cu virusul vărsatului prunului, atât pe frunze cât și pe fructe, prezintă adesea simptome variabile, uneori asemănătoare cu cele produse de virusul plum pox (fig. 7), iar altele similare cu cele induse de virusul mozaicului în benzi („line pattern”) (fig. 8). În anul 1964 această tulpină virală a fost trecută pe prunul d’Agen, care a prezentat simptome tipice de plum pox (fig. 9) dar care, după trei ani de la inoculare, manifestă pe frunze aproape toată perioada de vegetație un mozaic galben punctat (fig. 10), simptomele de plum pox instalîndu-se abia spre sfîrșitul acesteia.

Transmiterile ulterioare de la acest soi la piersicul Elberta au produs, inițial, simptome tipice virusului vărsatului prunului (fig. 11) dar care treptat dispar, pe frunze apărînd simptome asemănătoare cu cele produse de virusul mozaicului în benzi („line pattern”) (fig. 12). Aceste simptome sînt similare cu cele obținute de noi pe piersicii infectați cu un izolat viral prelevat de pe prunul Timpuriu de Aiud și care pare a fi identic cu sușa

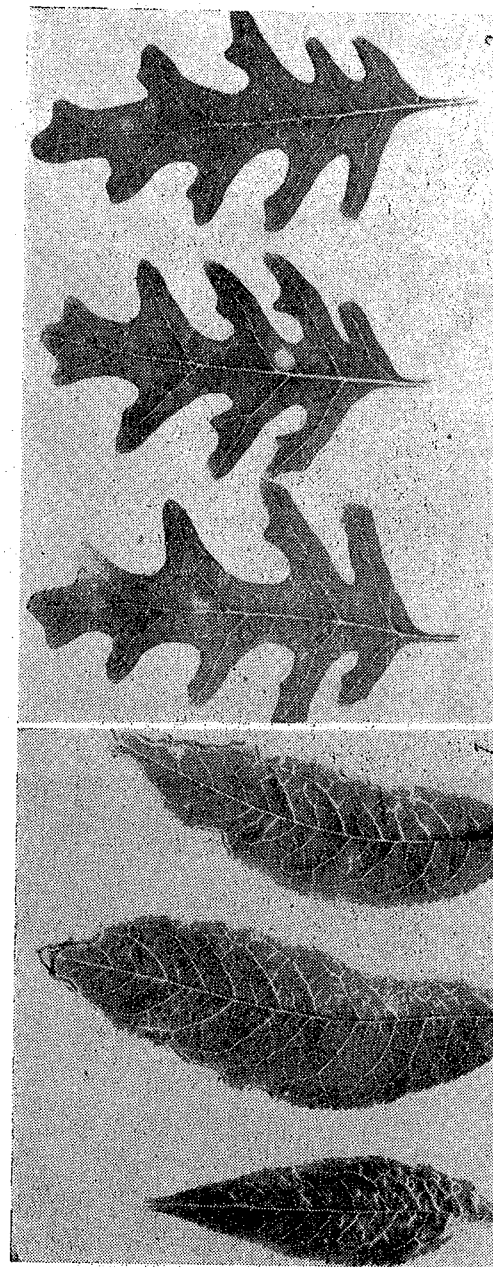


Fig. 1. — Clarifierea nervurilor manifestată de piersicul Elberta, infectat cu tulpina maghiară.

Fig. 2. — Slabe leziuni necrotice locale obținute pe *Chenopodium foetidum* Schrank., infectat cu tulpina maghiară.

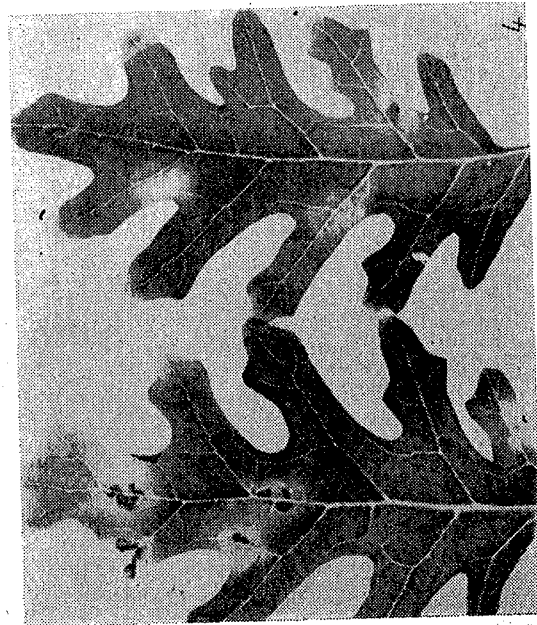


Fig. 4. — Numeroase leziuni locale pe *Chenopodium foetidum* Schrank., infectat cu tulpina virală românească.

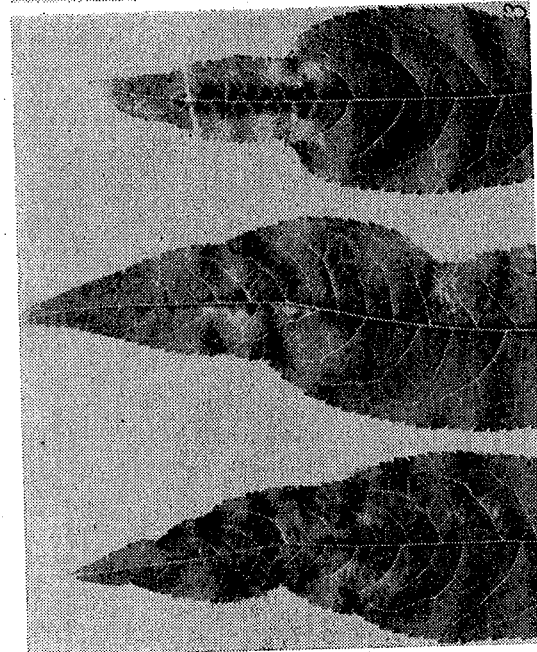


Fig. 3. — Piersic Elberta infectat cu tulpina virală românească, reprezentând deformarea frunzelor și pete de decolorare.

de „line pattern” descrisă în S.U.A. de D. C a t i o n (citată după (42)) (fig. 13).

Este interesant de remarcat faptul că transmiterea izolatului viral de la prunul d’Agen la prunul Tuleu gras induce atât apariția simptomelor de mozaic în benzi pe frunzele ramurilor bazale (fig. 6), cât și a celor specifice vărsatului prunului pe frunzele de pe ramurile superioare ale puiețului (fig. 5). Aceste rezultate ne permit să recomandăm soiul de prun Tuleu gras ca un indicator deosebit de eficient în astfel de experimente.

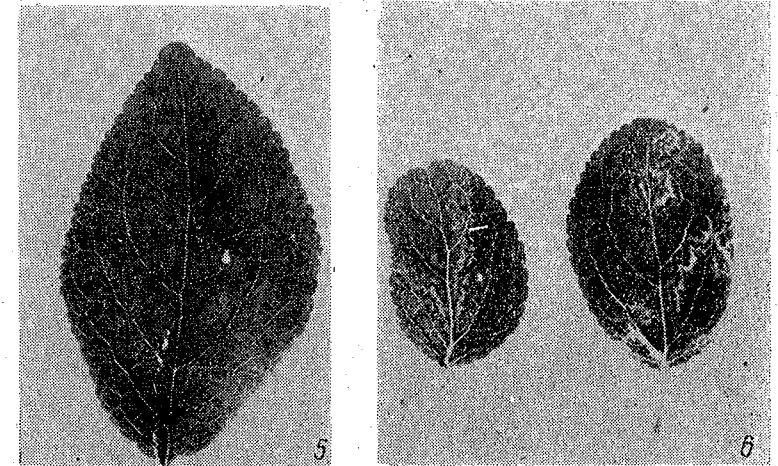


Fig. 5. — Simptome de vărsat (plum pox) pe frunzele din partea superioară a prunului Tuleu gras, infectat cu tulpina virală izolată de pe prunul d’Agen.

Fig. 6. — Simptome de mozaic în benzi („line pattern”) pe frunzele din partea bazală a aceluiași puieț de prun, infectat cu tulpina virală de pe prunul d’Agen.

Subliniem faptul că sușa de „line pattern”, izolată de noi din acest complex, diferă, din punct de vedere simptomatologic, de sușa galbenă a aceluiași virus („yellow line pattern virus”), depistată în țara noastră de E. D o c e a (12) și cercetată amănunțit de noi cu doi ani în urmă (42); aceasta produce simptome galbene de mozaic în benzi pe piersicii inoculați (fig. 14), asemănătoare simptomelor induse de sușele virale descrise de A. F. P o s n e t t e și C. E l e n b e r g e r (40) în Anglia și de K. P a u l e k o v a (32) în Cehoslovacia.

Prezența în complex a virusurilor vărsatului prunului (plum pox) și mozaicului în benzi („line pattern”) conferă o trăsătură nespecifică tabloului simptomatologic, impunându-se identificarea pe baze experimentale a virusului implicat în inducerea unui anumit tip de simptome; aceasta cu atât mai mult, cu cât multe date experimentale certifică prezența permanentă a virusurilor de tipul pătărilor inelare („ring spot”) în majoritatea speciilor genului *Prunus* (25), (31), (41), (44), (60), iar uneori chiar a virusului mozaicului tutunului (36), (45). Existența simultană a două sau trei virusuri în complex în prunii infectați poate schimba nu numai tabloul simptomatologic, dar activitatea lor sinergică poate modifica

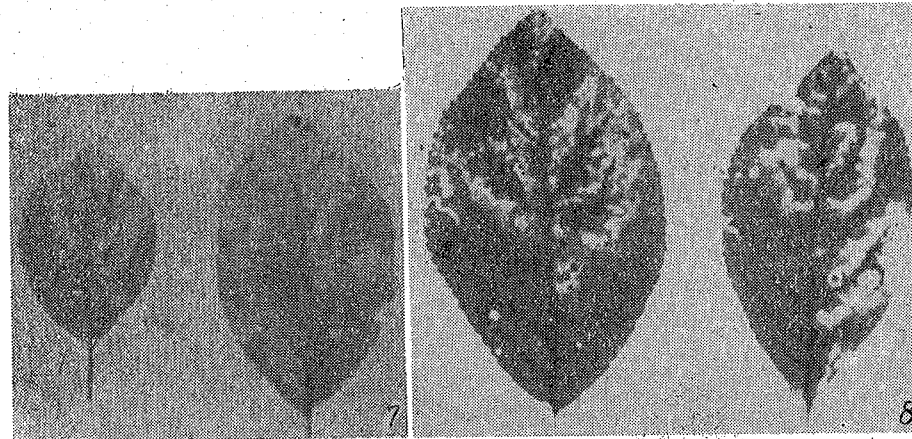


Fig. 7. — Simptome de vărsat manifestate de prunul Roșioare românești.
Fig. 8. — Simptome de mozaic în benzi („line pattern”) pe același soi.

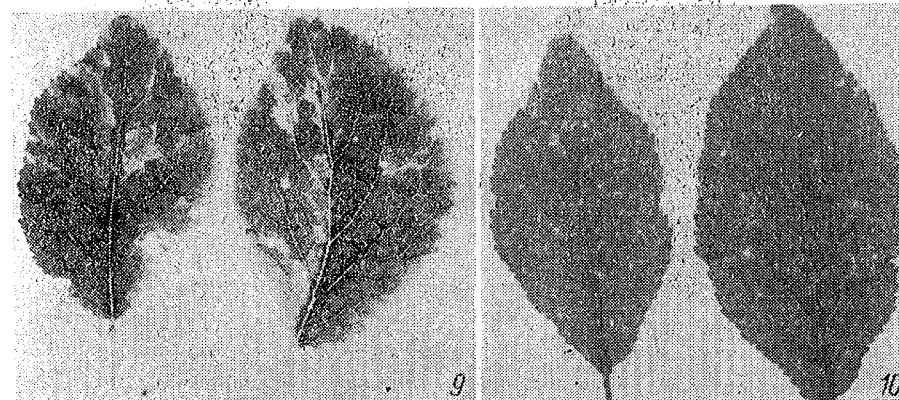


Fig. 9. — Simptome de vărsat obținute pe prunul d'Agen infectat cu tulpina virală de pe prunul Roșioare românești.

Fig. 10. — Mozaic galben punctat pe prunul d'Agen, manifestat după 3 ani de la inocularea cu tulpina virală de pe soiul Roșioare românești.

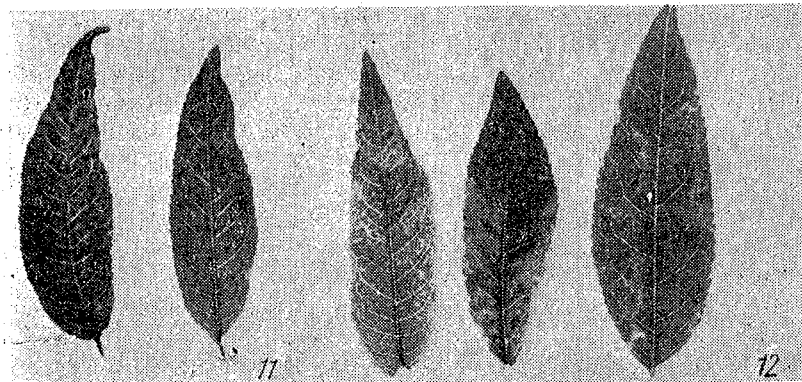


Fig. 11. — Simptome tipice de vărsat pe piersicul Elberta, infectat cu tulpina virală de pe prunul d'Agen.

Fig. 12. — Simptome de mozaic în benzi manifestate de același puiet de piersic în urma infectării sale cu tulpina virală provenită de pe prunul d'Agen.

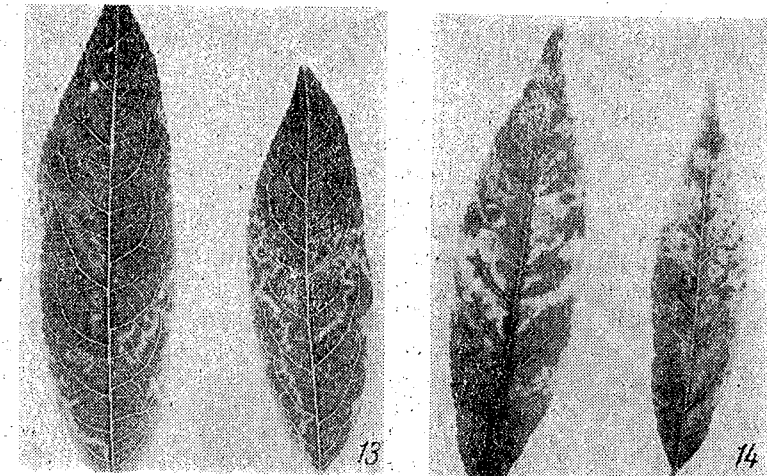


Fig. 13. — Simptome de mozaic în benzi pe piersic inoculat cu o tulpină virală prelevată de pe prunul Timpuriu de Aiud.

Fig. 14. — Simptome de mozaic galben în benzi („yellow line pattern”) obținute pe piersic, similare cu cele descrise în Anglia și Cehoslovacia.

starea sănătății pomilor, producând profunde modificări fiziologice și biochimice (51).

Cercetări electronomicroscopice asupra particulelor virusului vărsatului prunului au dovedit că lungimea lor variază între 650 și 875 m μ (23), (25). Cercetările noastre au demonstrat însă că acest virus posedă particule mult mai mari (pînă la 3 000 m μ lungime), dacă pentru purificarea lui s-a aplicat o tehnică specială (30) (fig. 15). În urma obținerii unor astfel de rezultate nu se poate stabili cu exactitate lungimea reală a acestui virus, datorită ușurinței cu care se poate fragmenta în timpul etapelor de purificare, fapt cunoscut și pentru alte virusuri alungit-flexuoase (34).

Rezultate mai interesante am obținut cînd s-au examinat secțiuni ultrafine de *Nicotiana clevelandii*, infectată cu virusul plum pox. În preparatele examinate, noi am depistat trei tipuri de formațiuni (structuri de tip „pinwheel”, formațiuni lamelate rigide și particule secționare transversal și longitudinal) specifice virusurilor alungit-flexuoase, care fac parte din grupa virusului Y al cartofului (Potato virus Y) (fig. 16), (29).

RĂSPÎNDIREA VIRUSULUI PLUM POX ÎN NATURĂ

După M. J o r d o v i ć viteza de răspîndire a virusului vărsatului prunului în natură depinde de sursa de infecție, putînd afecta în decurs de 10 ani 48—100% din pomii sănătoși, dacă zona infectată învecinată se află la 100 m distanță, și numai 1,5% dacă zona infectată este la 500 m distanță (16), (18), (19). Alte lucrări au stabilit că în livezi, în condițiile existenței unei zone puternic infectate în împrejurimi, sînt necesari 4 ani

pentru a infecta toată plantația (22), (54), (56). În țara noastră I. P o p și colaboratori, după doi ani de observații în diferite localități, constată o infectare a prunilor în proporție de 0—20%, în funcție de soi (39).

Dacă posibilitatea răspândirii virusului vărsatului prunului prin sol n-a putut fi încă pusă în evidență, diferiți cercetători au arătat existența unor vectori, ca *Brachycaudus helichrysi* Kalt. (3), (7), (55), *Phorodon humuli* Schrank. (16) și *Myzus persicae* Sulz. (23), (26), care au capacitatea de a răspîndi virusul în livezi. S-a stabilit că diseminarea lui este mai puțin rapidă în pepinierele stropite cu insecticide decât în cele nestropite (33), deși tratamentul cu diferite substanțe nu frînează nici răspîndirea bolii și nici dispariția vectorilor (17).

Transmiterea virusului prin semințe de prun nu a fost dovedită pînă în prezent, deși noi am semnalat posibilitatea propagării sale prin intermediul semințelor de piersic (41). Transmiterea prin polen a fost stabilită de D. Trifonov (54), iar A. Macovei (28) a demonstrat o puternică reducere a facultății germinative și a tuburilor polinice la polenul infectat.

MĂSURI DE PREVENIRE ȘI COMBATERE

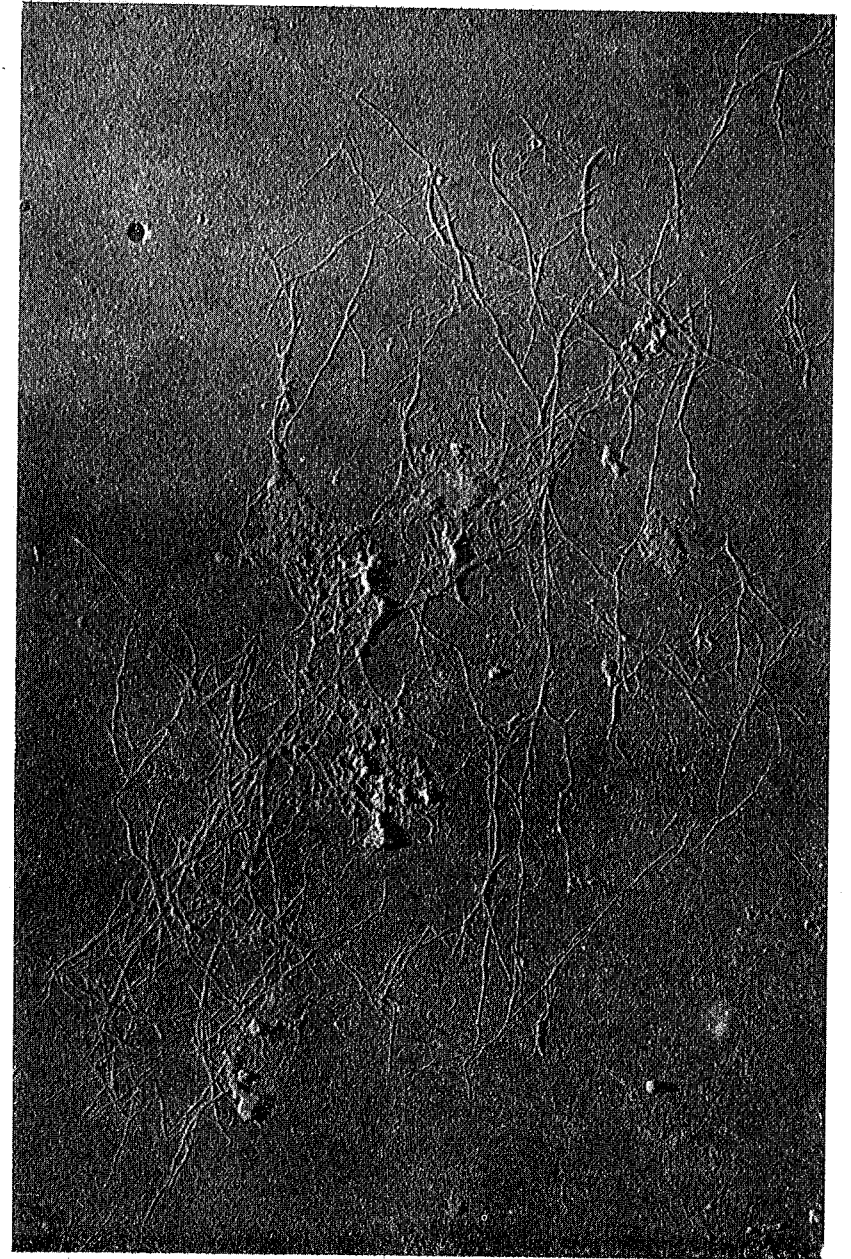
La Conferința internațională asupra vărsatului prunului (plum pox) desfășurată la Zürich, participanții au stabilit că, datorită lipsei mijloacelor de combatere, toate măsurile care se aplică trebuie să aibe un caracter preventiv. S-a sugerat, de exemplu, ca în regiunile în care boala se află răspîndită în pepiniere să se producă numai soiuri rezistente la acest virus (1).

Alte măsuri constau în înlocuirea pomilor bolnavi cu varietăți rezistente. Diferiți cercetători au stabilit existența atît a unor soiuri rezistente, ca Anna Späth, Yellow Afaska, Mirabelle precoce, Stanley, Imperial, Washington, Crvena Ranka, Green Gage, cît și a unora sensibile, ca Poze-gaca, Italian, Queen Victoria, Quetsche Precoce, Monarch, Cimer, Large English, Vinăt românesc, Dolaner, Bistrița (6), (18), (20), (39), (57).

Foarte interesante s-au dovedit experiențele lui A. Cristoff, care a semănat simburii prunului Blue Early, crescut în aceeași parcelă experimentală cu alte varietăți rezistente (Montfort) și susceptibile (Kjustendil), obținînd astfel unii hibridi rezistenți la virusul plum pox (9).

Noi considerăm că pentru identificarea rapidă a acestui virus în pepiniere ar trebui să se aplice testele serologice. Unele încercări de producere a antiserului începute în țara noastră (14) sau în alte țări (15), (45) ar trebui dezvoltate în institute bine dotate și autorizate, tot materialul săditor urmînd să fie testat în mod obligatoriu pe această cale. Desigur, măsurile de combatere enunțate ar putea avea o mare importanță dacă s-ar corela cu măsuri severe de carantină internă și externă, pentru a se planta în livezi numai materiale săditoare sănătoase, testate în prealabil de virologi și notate cu mențiunea „liber de virusul plum pox”.

Fig. 15. — Aspectul electronomicroscopic al particulelor virusului vărsatului prunului, izolat din frunze de piersic (umbrire Au/Pd; mărime 25 000 X).



BIBLIOGRAFIE

1. * * * Rapp. Conf. Int. Sharka prunier. Publ. l'OEPP, Paris, 1968, seria A.
2. ATANASOFF D., Jb. Univ. Agr. Fak., 1932, **11**, 49—70.
3. — Phytopath. Z., 1935, **8**, 3, 259—284.
4. BAUMAN G., Tagungsb., 1968, **97**, 211—220.
5. CHAMBERLAIN E., ATKINSON D., a. HUNTER A., N.Z.J. Agric. Res., 1959, **2**, 174—183.
6. CRISTOFF A., Phytopathology, 1938, **11**, 4, 360—422.
7. — Bull. Chambre Nat. Sofia, ser. biol., 1947, **1**, 261—296.
8. — Phytopath. Z., 1958, **31**, 4, 381—436.
9. — Tagungsb., 1968, **97**, 255—258.
10. CHOPLEY R., Pl. Pathol., 1968, **17**, 2, 66—70.
11. DEMETRIADES S.D. et CATSIMBAS C., Prot. Pl. Bull. FAO, 1968, **16**, 1, 10—13.
12. DOCEA E., Grădina, via și livada, 1959, **6**, 63—65.
13. DUNIN M. și MINOIU N., Anal. Sect. prot. pl., 1965, **3**, 121—132.
14. DUNIN M. u. MINOIU N., Tagungsb., 1968, **97**, 259—267.
15. GYORGY B. u. NEMETH M., Tagungsb., 1968, **97**, 269—271.
16. JORDOVIĆ M., Phytopath. Medit., 1963, **2**, 167—170.
17. — Zast. Bilj., 1967, **XVIII**, 96—97, 333—336.
18. — Tagungsb., 1968, **97**, 301—308.
19. — Acta hort., 1968, **10**, 11, 483—491.
20. JORDOVIĆ M. i JANDA T., Zast. Bilj., 1963, **76**, 653—670.
21. JOSEFOVIĆ M., Arch. Min. Polj., 1937, **4**, 131—133.
22. JOVICEVIĆ C. i DURDEVIĆ B., Zast. Bilj., 1967, **XVIII**, 93—95, 257—260.
23. KASSANIS B. i SUTIC B., Zast. Bilj., 1965, **XVI**, 85—88, 335—340.
24. KEGLER H., Nachr. Deutsch. Pflanz. dienst., 1962, **16**, 3, 41—43.
25. KEGLER H., SCHMIDT H. B. u. TRIFONOV D., Phytopath. Z., 1964, **50**, 2, 97—111.
26. KUNZE L. u. KRZAL N., Nachr. Deutsch. Pflanz. dienst., 1968, **20**, 7, 97—98.
27. MACOVEI A., St. și cerc. biol., Seria botanică, 1969, **21**, 4, 311—316.
28. — St. și cerc. biol., Seria botanică, 1970, **22**, 4, 325—328.
29. — *The papers of the European Symposium of Fruit tree virus disease*, Bordeaux, 1970.
30. MACOVEI A. și NICOLAESCU MARIA, St. și cerc. biol., Seria botanică, 1968, **20**, 2, 179—182.
31. NEMETH MARIA, Phytopath. Medit., 1963, **II**, 3, 86—90.
32. PAULEKOVA K., Tagungsb., 1968, **97**, 165—172.
33. PELET F., ROVEY R. e. BOGGILIONI M., Agric. Romande, seria A, 1968, **VII**, 4—6, 83—84.
34. PLOAIE P., St. cerc. inframicrob., 1965, **16**, 4, 339—346.
35. POBEGAJLO I., Izdov. peduzece „Veselin Masleva”, Sarajevo, 1960, 77—195.
36. POMASKOV I. J. u. MISCINA A., Tagungsb., 1968, **97**, 117—122.
37. POP I., Grădina, via și livada, 1958, **10**, 46—48.
38. POP I., COMAN T., GHEORGHU E., MOȚOI E. și APETREI V., Rev. hort. vitic., 1967, **5**, 50—58.
39. POP I., COMAN T., MINOIU N. et GHEORGHU E., Acta hort., 1968, **II**, 10, 449—454.
40. POSNETTE A. F. a. ELENBERGER CRISTINA, Ann. appl. Biol., 1957, **45**, 1, 74—80.
41. SĂVULESCU A. i MACOVEI A., Zast. Bilj., 1965, **XVI**, 85—88, 357—365.
42. SĂVULESCU A. u. MACOVEI A., Tagungsb., 1968, **97**, 241—249.
43. SĂVULESCU TR., *Starea fitosanitară în România în anii 1941-1942*, București, 1944.
44. SCHADE C., Tagungsb., 1968, **97**, 283—288.
45. — Zbl. Bakt., Abt. II, 1969, **123**, 3, 299—304.
46. SCHMIDT G., Schweiz. Z. Obst. Weinbau, 1963, **72**, 3, 52—55.
47. SCHUCH K., Mitt. Biol. Bund. Land. Forst. Berlin-Dahlem, 1959, 971—981.
48. — Z. Pflanz. Krank., 1962, **69**, 137—142.



Fig. 16. — Secțiuni ultrarapide în frunze de *Nicotiana glauca* Gray., infectate cu virusul vărsăturii prunului (plum pox). Se observă 3 tipuri de formațiuni: structuri de tip „pinwheel”, formațiuni lamelare și unele particule secționare transversal și longitudinal (mărire 30 000 X).

49. SMOLAK J., *Ochrana Rostlin*, Praga, 1955.
 50. SZIRMAI I., *Mogyar Bor és Gyümölcs*, 1948, 3, 7-8.
 51. ȘTEFAN V., DOCEA V. et MOȘIU A., *Rev. roum. Biol., Série de Botanique*, 1970, 15, 3, 197-206.
 52. ȘTEFĂNESCU D., *Bul. agric.*, 1922, 4, 87-111.
 53. TIITS A., *Zast. Bilj.*, 1965, XVI, 85-88, 527-530.
 54. TRIFONOV D., *Zast. Bilj.*, 1965, XVI, 85-88, 375-376.
 55. VACLAV V., *Ispitivanje Sarke sljive*, Sarajevo, 1960, 199-208.
 56. — *Rad. polj. Fak. Univ. Sarajevo*, 1966, 15, 17, 3-15.
 57. VACLAV V. i FESTIC H., *Bilj. Lekar*, 1967, 2-3, 150-153.
 58. VERDEREVSKAIA T. D., *Zast. rast. ot vred. bolezni*, 1964, 7, 21-22.
 59. VUKOVITS G., *Tid. Plant.*, Lyngby, 1960, 204-210.
 60. ZAWADSKA B., *Zast. Bilj.*, 1965, XVI, 85-88, 513-516.

Institutul de cercetări pentru protecția plantelor.

Primit în redacție la 8 octombrie 1970.

DATE PRIVIND TRANSMITEREA VIRUSULUI POLIEDROZEI NUCLEARE DE LA *LYMANTRIA DISPAR* L.

DE

ZOE PETRE

576.858.77 : 595.787

Nous présentons quelques observations concernant la transmission du virus de la polyhédrose nucléaire chez *L. dispar* en conditions expérimentales.

L'évolution du processus pathologique est dépendante de l'âge des individus inoculés. Si l'inoculation est faite au cours des dernières âges larvaires, quelques chrysalides succombent en différents moments de leur formation, mais dans la plupart de cas, la métamorphose se déroule normalement en apparence, de sorte que chez les adultes la maladie peut être masquée.

Les recherches histopathologiques ne relèvent pas de modifications détectables par des moyens optiques au niveau des organes de reproduction. Il est possible que le virus se transmette par voie transovarienne comme des particules virales ou comme de l'acide nucléique infectant.

Problema transmiterii virusurilor entomopatogene în general și cea pe cale transovariană în special comportă încă numeroase discuții în prezent. Pe baza literaturii de specialitate, S. M. Gershenson (6) arată că, în ciuda existenței a numeroase cercetări în această direcție, problema rămâne totuși neclară.

Este cunoscut faptul că în natură virusurile poliedrice nucleare ale insectelor se transmit la indivizii sănătoși *per os*, prin ingerarea unei hrane contaminate. Acest proces este facilitat de un simptom caracteristic poliedrozei nucleare, și anume fragilitatea tegumentului, prin ruperea căruia se eliberează conținutul lichefiat al corpului, bogat în incluzii virale poliedrice. Aceste incluzii sînt rezistente la acțiunea diferiților factori nefavorabili din mediu, astfel că virusul protejat în acești corpi de incluzie de natură proteică poate reprezenta o sursă permanentă de infecție în populația de insecte.

Un alt mod de transmitere se poate realiza prin ouă, din generație în generație. Această posibilitate a fost sugerată pentru prima dată de

A. Conte (3) pentru virusul poliedrozei viermelui de mătase, *Bombyx mori* L. Ulterior, numeroase cercetări efectuate în legătură cu transmiterea la descendenți a virusurilor poliedrice citoplasmice și nucleare (1), (2), (7), (8), (10), (11), (13), (15) au adus dovezi în sprijinul acestui fapt, care a devenit astfel general acceptat. Au apărut unele discuții privind anumite aspecte ale problemei, precum și o serie de neconcordanțe în ceea ce privește terminologia folosită.

Problema care s-a pus se referea la faptul dacă virusul este transmis la suprafața oului sau în interiorul acestuia și de asemenea la modul de interpretare a fenomenului de latență al virusurilor în raport cu procesul de transmitere.

În ceea ce privește terminologia, apar necesare câteva precizări mai ales că există tendința stabilizării unor denumiri în raport cu anumite procese de transmitere. M. E. Martignoni și J. E. Milstead (11), precum și K. M. Smith (14) au propus ca termenul „transovarian” să indice transmiterea agentului patogen de la adult la generația următoare în interiorul oului, prin intermediul ovarului, iar termenul „transovum” să definească transmiterea virusului în afara oului, atunci când agentul infecțios este adsorbit la suprafața acestuia, în cursul procesului de depunere a pontei. Se mai numesc „transovum” și cazurile autentice de transmitere transovariană, care însă nu au fost probate experimental.

În cadrul unor cercetări care s-au efectuat de mai mulți ani asupra virusului poliedrozei nucleare de la *Lymantria dispar* L. s-au făcut unele observații și asupra modului de transmitere a virusului în condiții experimentale, date care sînt cuprinse în lucrarea de față.

MATERIAL ȘI METODĂ

S-au efectuat, în laborator în condiții de sterilitate, creșteri experimentale pe întreg ciclul de dezvoltare a insectei *Lymantria dispar* L. (*Lepidoptera, Lymantriidae*). Inocularea larvelor cu suspensie de poliedre s-a realizat pe cale orală și prin injectare (intrapertoneal) în condiții descrise anterior (12).

S-au urmărit apariția și manifestarea bolii în cursul metamorfozării indivizilor supuși inoculării. Pentru a proba cazurile de mortalitate determinate de poliedroza nucleară s-a efectuat examinarea microscopică a indivizilor care au sucombat în cursul experimentării, prin evidențierea incluziilor virale și purificarea lor.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

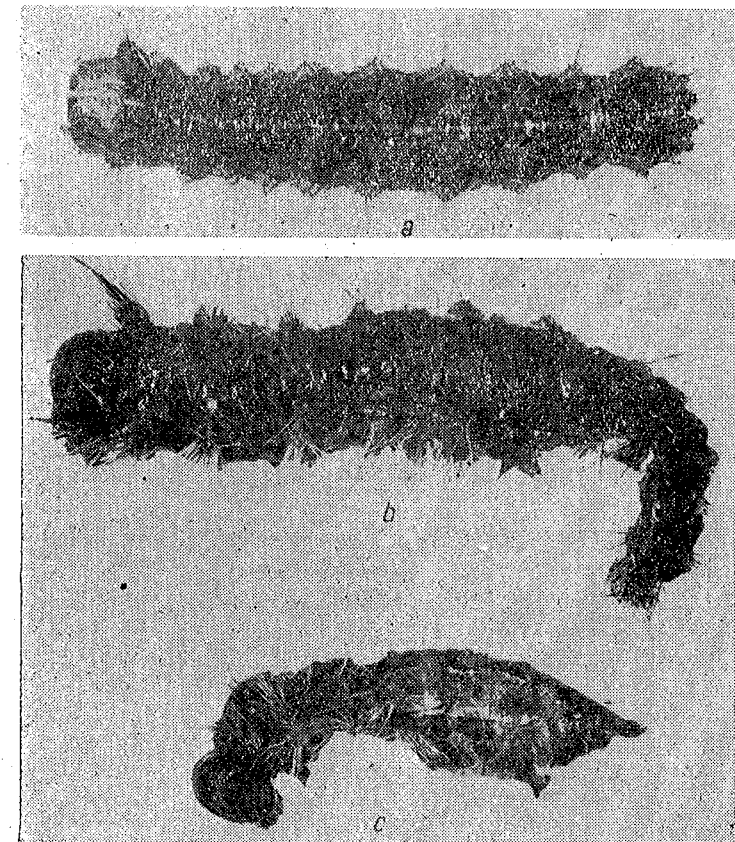
Datele obținute, ca și cele prezentate anterior (12), arată că evoluția procesului patologic în poliedroza nucleară de la *Lymantria dispar* L. este în funcție de vârsta larvelor supuse inoculării. Astfel, dacă indivizii sînt inoculați în primele vârste ale stadiului larvar se înregistrează procente ridicate de mortalitate (85–94%, iar în unele cazuri chiar 100%). La omizile infectate în vîrstele a V-a și a VI-a, mortalitatea este redusă, aproape de valoarea mortalității naturale (4–8%), care se observă în lotul martor. Valori mai ridicate s-au constatat și în acest caz cînd inocu-

larea s-a făcut prin injectarea suspensiei de poliedre în corpul larvelor, cu care prilej s-a observat o reducere a perioadei de incubație a bolii.

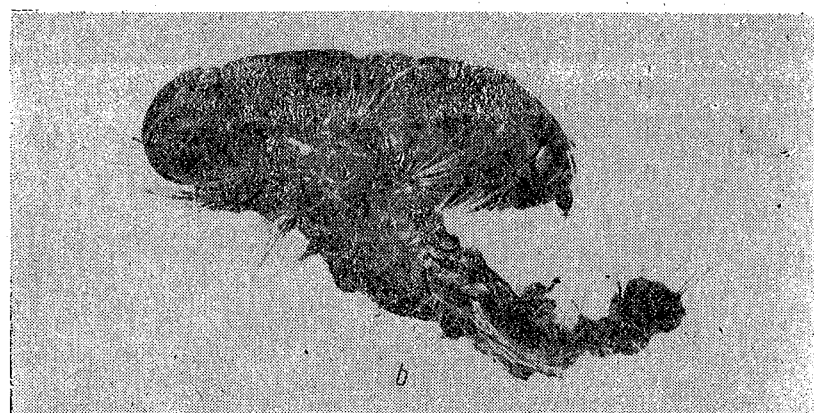
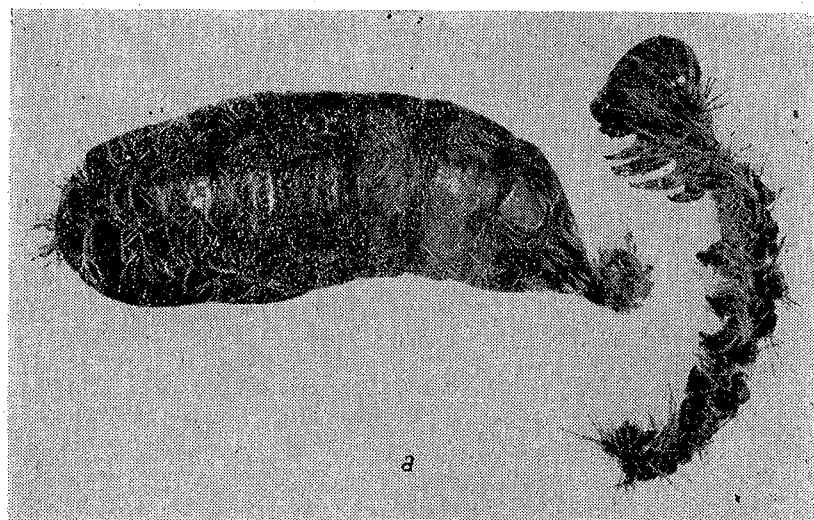
Se constată o variabilitate în transmiterea infecției, fapt care poate fi determinat în primul rînd de susceptibilitatea indivizilor, precum și de cantitatea de poliedre pe care o ingeră fiecare, mai ales că pe suprafața frunzelor suspensia de poliedre nu poate fi repartizată uniform. Astfel, s-au remarcat mai multe cazuri în desfășurarea procesului patologic.

1. Majoritatea larvelor de ultima vîrstă inoculate *per os* trec în scurt timp în stadiu de pupă. Acest proces se poate desfășura aparent normal, atunci cînd perioada de incubație nu se încheie pînă la metamorfozare. Este de presupus că transformările care se produc în cursul împupării ar putea constitui piedici în declanșarea bolii.

2. În anumite cazuri, cînd condițiile sînt favorabile evoluției bolii se constată moartea unor pupe în diferite momente ale formării lor, în prenimfoză (pl. I, b și c) sau cînd pupele sînt deplin formate (pl. II, b). Prezența în corpul acestora a incluziilor poliedrice caracteristice speciei, identice cu cele folosite la inoculare, dovedesc că procesul de multiplicare



Planșa I. — a, Larvă sănătoasă de *Lymantria dispar*; b și c, indivizi morți în cursul procesului de împupare.



Plasa II. — a, Pupă sănătoasă recent formată; b, pupă deplin formată, care a sucombat în momentul eliberării din exuvia larvară.

al virusului inițiat în larvele de ultima vîrstă s-a continuat în pupe și chiar în adulți.

Urmărind adulții proveniți din supraviețuitorii unor loturi infectate, s-a constatat că boala poate să nu devină aparentă, procesul de infecție fiind mascat, așa cum au relevat și alți autori (4), (5), (9).

Pentru a vedea în ce măsură ponteale provenite de la insecte inoculate dar metamorfozate la adult reprezintă un potențial de infecție, s-a urmărit dezvoltarea acestor ouă în condiții aseptice și apariția cazurilor de boală la noua generație. Pentru a stabili viabilitatea ouălor s-a urmărit schimbarea culorii celor embrionate de la alb la roz-cenușiu. S-a observat o mortalitate de aproximativ 25—60% la larvele eclozate din ponteale depuse de adulți obținuți din indivizii inoculați în ultima vîrstă larvară. Este o situație asemănătoare cu aceea relevată de W. A. Smirnof (13) pentru *Neodiprion sertifer* Middleton.

La aceste observații s-au adăugat cercetări de histopatologie, care au arătat că la nivelul organelor de reproducere nu se observă modificări patologice, chiar în cazurile de infecție gravă. Atît în ovocite, cît și în trofocitele asociate lor nu s-a constatat existența poliedrelor. Acest fapt arată că virusul nu se transmite prin ouă într-o formă detectabilă cu mijloace optice, dar că este posibil ca acesta să existe sub o altă formă (ca particule virale sau ca acid nucleic infectant). Aceste observații concordă cu cele prezentate de S. M. Gershenson (6) cu privire la virusurile poliedrice de la *Bombyx mori* L. și *Antheraea pernyi* (Bois.) L., după care acestea nu se transmit ca atare, într-o formă activă, ci ca „pro-virus”, formă în care reușesc să se integreze în genomul gazdei. Este un aspect deosebit de interesant al procesului de transmitere transovariană care ar putea fi elucidat prin studii de microscopie electronică.

Apare evident, așa cum au subliniat I. Harpaz și Y. Ben Shaked (7), că procesul de transmitere din generație în generație nu trebuie considerat numai ca o simplă contaminare mecanică a suprafeței oului, ci ca un proces care implică și un mecanism genetic deosebit de complex.

BIBLIOGRAFIE

1. ARUGA H. a. NAGASHIMA E., *J. Insect. Pathol.*, 1962, 4, 3, 313—320.
2. BILIOTTI E., GRISON P. et MARTOURET D., *Entomophaga*, 1956, 1, 35—44.
3. CONTE A., C.R. 36 Session Ass. Franc. pour l'Avans de Sci., 1907, 622—623.
4. ETIENNE V., *Agriculture*, 1962, 10, 3, 415—441.
5. EVLAHOVA A.A. i SVETOVA O. I., *Nastavlenie po izuceniu bolezni nasekomthi primenenii mikrobiologicheskovo metoda zasciti rastenii*, Izd. Akad. Nauk SSSR, Moscova, 1953.
6. GERSHENSON S. M., IX Inter. Congr. Microbiol. Moscow, 1966, 474 (abstr.).
7. HARPAZ I. a. BEN SHAKED Y., *J. Insect Pathol.*, 1964, 6, 1, 127—130.
8. HUKUHARA T., *J. Insect Pathol.*, 1962, 4, 1, 132—135.
9. JANISCH E., *Z. Angew. Entomol.*, 1958, 42, 3, 292—306.
10. JAKES R.P., *J. Insect Pathol.*, 1962, 4, 4, 433—445.
11. MARTIGNONI M.E. a. MILSTEAD J. E., *J. Insect Pathol.*, 1962, 4, 1, 113—121.
12. PETRE Z., *St. și cerc. biol.*, Seria botanică, 1965, 17, 3, 339—347.
13. SMIRNOFF W. A., *J. Insect Pathol.*, 1962, 4, 2, 192—200.
14. SMITH K. M., *Transovarial Transmission*, in *Insect Virology*, Acad. Press, New York — Londra, 1967.
15. SMITH K. M. a. WYCKOFF R. W. G., *Research London*, 1951, 4, 148—155.

Institutul de cercetări pentru
protecția plantelor.

Primit în redacție la 1 octombrie 1970.

MICOPLASMA ÎN BOLILE PLANTELOR PROGRESE ȘI PERSPECTIVE

DE

P. G. PLOAIE

581.2.3 : 576.859

Mycoplasma-like organisms were detected in numerous species of plants with symptoms of virescence, chlorosis, dwarfing phyllody and proliferation. These diseases were considered as virus diseases. Lack of viruses in diseased plants, recovery of plants after treatment with antibiotics and experimental reproduction of the symptoms with the organisms isolated in pure culture, support the mycoplasma etiology of these diseases.

După date cunoscute pînă în prezent bolile de tipul clorozelor sînt considerate ca cele mai păgubitoare în raport cu diferite plante de cultură și spontane, răspîndite pe tot globul. Astfel de boli apar pe cicluri de ani, iar existența lor este întreținută de unele focare naturale, în care intră plantele rezervor și insectele vectoare. Majoritatea agenților bolilor de acest tip se transmit în natură prin insecte din grupul cicadelor și se multiplică tot așa de bine în insecte și în plante.

Deși tipurile de simptome întîlnite în aceste boli se deosebesc oarecum de simptomele induse de diferite virusuri, pe baza mecanismului de transmitere prin vectori, cuscută și altoire li s-a atribuit unanim o etiologie virotică.

Așa cum s-a arătat în lucrări anterioare (41), (42), (47), o serie de proprietăți ale acestor „virusuri” nu corespundeau în întregime conceptului de virus. Multă vreme, din plantele bolnave nu s-au putut purifica particule care să se asemene fie cu virusurile, fie cu un alt agent patogen cunoscut, deși au fost utilizate în acest sens cele mai moderne metode de purificare a virusurilor (28), (51).

Rezultate pozitive de purificare s-au obținut pentru prima dată în Laboratorul de virusuri al Institutului de biologie în 1965, cînd a fost posibil, prin folosirea unei metode speciale de purificare, să se separe din plantele de *Nicotiana rustica* L. (*humilis*), infectate experimental

cu stolbur, precum și din *Sinapis alba* L., infectată în același fel cu „virusul” filodiei trifoiului, particule eterogene de 50—100 m μ în diametru. Preparatele cu un înalt grad de puritate, fotografiate la un microscop electronic cu rezoluție înaltă, au fost discutate, înainte de a fi date spre publicare, cu unii experți în domeniul virusurilor de tipul clorozelor, ca dr. K a r l M a r a m o r o s c h, de la Boyce Thompson Institute for Plant Research, Yonkers, New York, și dr. V. V a l e n t a, de la Institute of Virology — Bratislava.

Pe baza aspectului morfologic, K. M a r a m o r o s c h (1967)¹ și-a exprimat îndoiala că astfel de particule, cu o atât de mare variație în diametru, ar putea fi virusuri, știut fiind faptul că virusurile cu simetrie cubică nu prezintă variații de dimensiuni.

Primele rezultate au fost totuși publicate (40), arătându-se că particulele purificate din muștar infectat cu filodia trifoiului trebuie să reprezinte sau agentul cauzal sau un produs al infecției cu filodie.

Cercetări ample de microscopie electronică, efectuate pe secțiuni fine din plante în Japonia (12) și apoi simultan la Boyce Thompson Institute for Plant Research, Yonkers, New York, pe materiale aduse din Europa și S.U.A. (20), (37), (41), (42), (45), au pus la îndoială etiologia virotică a acestor boli, arătându-se că ele sînt asociate cu particule de tipul micoplasmelor.

Rezultatele menționate au determinat o avalanșă de cercetări de microscopie electronică în toată lumea, în vederea stabilirii definitive a etiologiei acestor boli.

Se cunosc în prezent 3 direcții de investigație cu aceste boli :

1. Stabilirea prezenței micoplasmelor în plantele bolnave, prin cercetări de microscopie electronică, în special pe secțiuni fine.
2. Suprimarea fenomenelor de boală prin folosirea antibioticilor.
3. Cultivarea *in vitro* a agentului cauzal și reproducerea experimentală a bolii (îndeplinirea postulatului lui Koch).

1. BOLI ALE PLANTELOR ASOCIATE CU MICOPLASMA

Fără a avea pretenția unui studiu exhaustiv, pe baza materialelor publicate în ultimii doi ani, se poate trage concluzia că, cele mai multe boli de tipul clorozelor, din diferite părți ale lumii, sînt asociate cu micoplasma. În tabelul nr. 1 sînt trecute țările în ordine alfabetică, unde a fost descoperită micoplasma, tipurile de boli și plantele-test, în care a putut fi depistată. Datele prezentate în acest tabel probează cu prisosință existența organismelor de tipul micoplasmelor ca agenți etiologici ai numeroaselor boli de tipul clorozelor.

Studiile de microscopie electronică efectuate pînă în prezent arată că agentul patogen se dezvoltă în special în vasele liberiene, unde există condiții optime pentru multiplicarea sa. Recent (32) s-a arătat că agentul nanismului trifoiului („clover dwarf”) se multiplică și în citoplasma celulelor tinere ale parenchimului floemic.

¹ Aprecieri comunicate autorului în 26 iulie 1967 (arhiva Laboratorului de virusuri al Institutului de biologie „Traian Săvulescu”).



Fig. 1. — Secțiune ultrafină prin țesutul floemic de *Vinca rosea* L., infectată cu agentul stolburului. Particule de tip micoplasma (M) de diverse forme și mărimi sînt distribuite în lungul peretelui celular (pc). Corpusculele elementare (pe) sînt de asemenea prezenți ($\times 27\ 000$).

Se cunosc pînă în prezent 4 tipuri morfologice de particule de micoplasma la plante:

a) Corpusculi elementari („elementary bodies”) care sînt sfericii, cu diametrul de 50—100 m μ , aspect compact și se colorează puternic cu acetatul de uranil. Forma de corpuscul a fost pusă în evidență de aproape toți specialiștii incluși în tabelul nr. 1.

b) Forme filamentoase, de 1—2 μ lungime și 0,08 — 0,3 μ grosime. Astfel de forme au fost detectate în țesutul de porumb infectat cu nanismul porumbului („corn stunt disease”) (18), în filodia trifoiului (44), (47), (49) și în cloroza asterului (53).

c) Formațiuni pleomorfe de 100—300 m μ bogate în ribozomi.

d) Formațiuni mari pînă la 1 μ în diametru, bogate în ribozomi și avînd o rețea de filamente fine presupuse a fi molecule de ADN.

Toate structurile descrise sînt inconjurate de o membrană unitară („unit membrane”), formată din 3 straturi, a cărei grosime atinge 90—100 Å (fig. 1). S-a presupus că tipurile de formațiuni morfologice întîlnite pînă în prezent ar reprezenta diferite faze ale ciclului de dezvoltare al acestor agenți (18), (47), (49).

Un tip special de structuri foarte asemănătoare cu virusurile în formă de bastonaș au fost detectate, într-un număr foarte mare, în celulele floemice de *Vinca rosea* L., infectate cu agentul nanismului trifoiului („clover dwarf”). Astfel de structuri se aflau libere printre celulele de micoplasma sau fixate pe suprafața acestora într-un mod foarte asemănător cu cel al bacteriofagilor pe celulele bacteriene (42). Structuri de acest gen nu au fost descrise pentru nici o specie de micoplasma izolată de la om sau animale. Nu cunoaștem de asemenea dacă micoplasma ar putea fi infectată de un virus, așa cum se cunosc astfel de cazuri pentru alte microorganisme, ca bacterii, alge și ciuperci.

În prezent se știe că streakul necrotic de la mazăre este o boală de complex, produsă de virusul mozaicului lucernei („alfalfa mosaic virus”) și o micoplasmă înrudită serologic cu cele izolate de om (21).

La dovezile aduse prin detectarea micoplasmei în celulele plantelor bolnave se adaugă cercetări care atestă prezența aceluiași tip de organisme în insectele vectoare ale acestor boli. În tabelul nr. 2 sînt trecute insectele vectoare în care a putut fi detectată micoplasma.

Există deci dovada prezenței agentului patogen atît în plante, cît și în insectele vectoare. Avem certitudinea că agenții patogeni de tipul micoplasmei, detectați în plante, se multiplică tot atît de bine și în diferitele organe ale vectorului.

2. SUPRIMAREA EFECTELOR PATOLOGICE PRIN TRATAMENTE CU ANTIBIOTICE

A doua dovadă în sprijinul noii etiologii a bolilor de tipul clorozelor o constituie obținerea unei însănătoșiri parțiale sau totale, în urma tratării plantelor cu antibiotice. Primele rezultate de acest gen au fost prezentate de T. Ishii și colaboratori (27). Autorii au tratat plantele de dud, infectate cu agentul nanismului, cu antibiotice din grupul tetraciclinelor (aureomicină și acromicină), obținînd o suprimare parțială a fenomenelor de boală. Ulterior, R.E. Davis și colaboratori (10), aplicînd tratamente

Tablut nr. 1
Boli de tipul ciorozelor asociate cu micoplasma

Țara de origine	Denumirea bolii	Planta-gazdă în care s-a detectat micoplasma	Autorii
Australia	Legume little leaf Tomato big bud Lucerne witches' broom	—	Bowyer et al. (2)
Canada	Clover phyllody	<i>Callistephus chinensis</i> Nees.	Sinha a. Paliwal (49)
Cehoslovacia	Potato witches' broom	<i>Nicotiana glauca</i> L.	Brčák et Králík (3)
China	Sugar cane white leaf	<i>Saccharum</i> sp.	Shikata et al. (48) Lin a. Lee (30)
Filipine	Rice yellows dwarf	<i>Oryza sativa</i> L.	Shikata et al. (48)
Franța	Clover phyllody. Stolbur Aster yellows Apple proliferation Virescence of cotton Green petal of strawberries Flavescence dorée	<i>Trifolium repens</i> L. <i>Vinca rosea</i> L. <i>Solanum lycopersicum</i> L. <i>Vinca rosea</i> L. <i>Convolvulus arvensis</i> L. <i>Vinca rosea</i> L. <i>Malus sibirica</i> L. <i>Gossypium hirsutum</i> L. <i>Fragaria</i> sp. <i>Vitis</i> sp.	Giannotti et al. (15) Maillet et al. (36) Giannotti et al. (16) Maillet et al. (36) Cousin et al. (5) Maillet et al. (36) Giannotti et al. (17) Cousin et al. (7) Cousin et al. (8) Giannotti et al. (14)
Italia	Rice yellows (giallume) Clover dwarf	<i>Oryza sativa</i> L. <i>Trifolium repens</i> L.	Belli (1) ; Pellegrini a. Gerola (39) Lombardo et al. (32)

India	Sandal-spike disease	<i>Santalum</i> sp.	Dijkstra a. I-e (11) ; Hull (26)
Japonia	Aster yellows Potato witches' broom Mulberry dwarf Paulownia witches' broom Rice yellows dwarf	<i>Petunia</i> sp. <i>Solanum tuberosum</i> L. <i>Morus</i> sp. <i>Paulownia</i> sp. <i>Oryza sativa</i> L.	Doi et al. (12) Nasu et al. (38)
Portugalia	Mal azul	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	Lourdes et al. (33)
Republica Dominicană	Bunchy top of papaya	<i>Carica papaya</i>	Story a. Halliwell (52)
R. F. a Germaniei	Opuntia witches' broom	<i>Opuntia tuna</i> (L.) Mill.	Lésemann a. Casper (29)
România	Stolbur Aster yellows Clover phyllody Parastolbur Crimean yellows Clover dwarf	<i>Vinca rosea</i> L.	Ploaie (41), (42), (43) ; Ploaie et al. (45) ; Ploaie a. Maramorosch (47)
Scotia	Potato witches' broom	<i>Solanum tuberosum</i> L.	Harrison a. Roberts (22)
Statele Unite ale Americii.	Aster yellows " " " " Corn stunt Necrotic streak Pear decline	<i>Callistephus chinensis</i> Nees. <i>Nicotiana rustica</i> L. <i>Zea mays</i> L. <i>Pisum sativum</i> L. <i>Pirus sativa</i> Lam.	Maramorosh et al. (37) Granados et al. (20) Hampton et al. (21) Hibino a. Schneider (24)

Tabelul nr. 2
Prezența micoplasmelor în insectele vectoare

Denumirea bolii	Insecta vectoare	Tesutul în care a fost detectată micoplasma	Autorii
Rice yellow dwarf	<i>Nephotettix cincticeps</i> <i>Nephotettix aptealis</i>	intestin glanda salivară	Nasu et al. (38)
	<i>Euscelis plebejus</i>	intestin glanda salivară	Giannotti et al. (15) Ploaie (43)
Clover phyllody	<i>Euscelis lineolatus</i>	intestin glanda salivară	Maillet a. Gouranton (35) Maillet (34)
	<i>Hyalesthes obsotetus</i>	glanda salivară	Ploaie a. Ionică (46)
Stolbur	<i>Macrostelus fascifrons</i>	glanda salivară	Hirumi a. Maramorosch (25)
Aster yellows	<i>Dabulus etimatus</i> <i>Dabulus maidis</i>	celulele ganglionare ale sistemului nervos glanda salivară camera filtrantă a intestinului tuburile lui Malpighi	Granados (18)
Corn stunt	<i>Javesella pellucida</i>	intestin	Brčák a. Králík (3)
Oat sterile dwarf			

cu clortetracilină, au stabilit că plantele de *Callistephus chinensis* Nees. pierd simptomele de cloroză, iar extractul obținut din insecta vectoare în același antibiotic și injectat la insecte sănătoase nu conferă acestora calitatea de vector. J. H. Freitag și S. H. Smith (13) obțin rezultate similare lucrând cu 3 tulpini de cloroză a asterului din California. Autorii arată de asemenea că insectele sănătoase, aparținând speciei *Macrostelus fascifrons*, numai în puține cazuri au transmis agentul patogen, și anume atunci când au fost hrănite pe plante tratate cu antibiotice.

Experiențe similare au fost făcute în Franța de către M. T. Cousin și T. Staron (9) pe plante infectate cu stolbur și cloroză asterului, constatându-se pe lângă diminuarea simptomelor și unele efecte toxice asupra plantelor, produse de antibiotice. Efecte toxice similare au fost observate și de J. Brčák și O. Králík (3) atunci când au tratat cu tetracilină plantele de cartof care prezentau simptome de mătură de vrăjitoare. Autorii au obținut totuși o suprimare totală a bolii la *Nicotiana glauca* Grah. Mai recent R. R. Granados (18) a obținut prin tratamente cu tetracilină, plante de porumb libere de agentul nanismului porumbului („corn stunt”), suprimând în același timp și capacitatea de transmitere a agentului de către insecta vectoare.

Lin și Lee (31) au tratat plantele de trestie de zahăr, prezentând simptome de frunze albe („white leaf disease”), cu agrimicină 100, tetracilină și oxitetracilină, și au suprimat fenomenele de boală.

Dovezile obținute prin acest gen de experiențe, destul de promițătoare în ceea ce privește terapia bolilor de tipul clorozelor, deschid perspective noi în luptă cu aceste boli.

3. CULTIVAREA AGENTULUI PATOGEN PE MEDII ARTIFICIALE

După cum se știe, micoplasma de la om și animale a putut fi cultivată pe medii nutritive bogate în PPLO-agar și alte principii nutritive. Dovada hotărâtoare că organismele de tipul micoplasmelor sînt cu certitudine agenți cauzali ai diferitelor boli de tipul clorozelor de la plante se putea aduce numai după cultivarea agentului *in vitro* și reproducerea experimentală a bolii, adică după îndeplinirea postulatului lui Koch.

În acest sens au fost făcute numeroase încercări, însă numai câteva s-au soldat cu rezultate pozitive, primele de acest gen fiind comunicate de R. O. Hampton și colaboratori (21), în S.U.A. Autorii au izolat din plantele de mazăre cu simptome de necroză și streak un complex format din virusul mozaicului lucernei și o micoplasmă pe care au denumit-o 618 M. Separată din complex, micoplasma a putut fi cultivată pe mediul Hayflick modificat (23) și apoi reinoculată pe cale mecanică în plante de mazăre sănătoase. S-au obținut numai simptome de cloroză. Serologic, această micoplasmă s-a dovedit a fi înrudită cu *M. meleagridis* și *M. gal-lisepticum* (aviare) și *M. salivarum* (umană). Inoculată în complex cu virusul semnalat s-au obținut simptomele inițiale de necroză.

A doua încercare de acest gen a fost comunicată din China de către Lin și Lee (31). Autorii izolează micoplasma din trestia de zahăr, cu simptome de frunze albe („white leaf disease”), o cultivă pe mediu

Bacto-PPLO și apoi o reinoculează în plante sănătoase de trestie, reproducând astfel fenomenele de boală.

Mai recent Chen și Granados (4) au cultivat micoplasma izolată din plante de porumb cu simptome de nanism („corn stunt”), pe un mediu artificial conținând de fapt un amestec din mediul TC 144, mediul Schneider pentru *Drosophila* și mediul Difco pentru PPLO. Agentul patogen obținut pe mediu a fost reinoculat în insecte sănătoase, aparținând speciei *Dalbulus elimatus*, care după o perioadă de incubație a transmis agentul la plante sănătoase de porumb. Autorii consideră că astfel a fost îndeplinit postulatul lui Koch și că deci și nanismul porumbului este produs de o micoplasmă.

★

Datele prezentate au deschis un câmp nou de investigație în patologia vegetală. În prezent, în toată lumea se fac eforturi susținute pentru cercetarea bolilor de tipul clorozelor deja cunoscute și a altora care se identifică în fiecare an. Stabilirea definitivă a etiologiei acestor boli va înarma pe specialiștii în protecția plantelor cu metode noi de control.

În România au fost cercetate în amănunt 3 boli de tipul clorozelor (stolburul, filodia trifoiului și cloroza asterului), toate fiind asociate cu micoplasma (43). Modificări de acest tip au fost stabilite recent de noi la grâu și la alte plante de mare importanță economică. În lumina acestor date este necesar să se acorde o mai mare importanță cercetărilor de acest gen, care, fără îndoială, vor putea crea pentru viitor posibilități noi de limitare a focarelor de boală, existente în diferite zone ale țării.

BIBLIOGRAFIE

1. BELLI G., Riv. Pat. Veg., seria a IV-a, 1969, 85—93.
2. BOWYER J. W., ATHERTON J. G., TEAKLE D. S. a. AHERN G. A., Australian J. Biol. Sci., 1969, 22, 271—274.
3. BRČÁK J. et KRÁLÍK O., Biol. Plantarum, 1969, 11, 470—475.
4. CHEN AN-TSEN a. GRANADOS R. R., Science, 1970, 167, 1633—1636.
5. COUSIN M. T., GOURRET J. P., LACOTE J. P. et LÉCLANT F., Ann. Phytopathol., 1969, 1, 297—300.
6. COUSIN M. T., MAILLET P. L., GOURRET J. P., GRISON C. et STARON T., Acad. Agric. France, Extrait du procès verbaux de la Séance du 9 Oct., 1968, 887—895.
7. COUSIN M. T., MAILLET P. L., et GOURRET J. P., C.R. Acad. Sci. Paris, 1969, 268 D, 2382—2384.
8. COUSIN M. T., MOREAU J. P., FAIVRE-AMIOT A. et STARON T., C.R. Acad. Sci. Paris, 1970, 270D, 2000—2001.
9. COUSIN M. T. et STARON T., Ann. Phytopathol., 1969, 1, 267—274.
10. DAVIS R. E., WHITCOMB R. F. a. STEERE R. L., Science, 1968, 161, 793—795.
11. DIJKSTRA J., DE T. S., Neth. J. Pl. Path., 1969, 75, 374—378.
12. DOI Y., TERANAKA M., YORA K. a. ASUYAMA H., Ann. Phytopath. Soc. Japan, 1967, 33, 259—266.
13. FREITAG J. H. a. SMITH S. H., Phytopathology, 1969, 59, 1820—1923.
14. GIANNOTTI J., DEVAUCHELLE G., MARCHOUX G. et VAGO C., C.R. Acad. Sci. Paris, 1969, 268, 845—847.

15. GIANNOTTI J., DEVAUCHELLE G. et VAGO C., C.R. Acad. Sci. Paris, 1968, 266D, 2168—2171.
16. GIANNOTTI J., MARCHOUX G., VAGO C. et DUTHOIT L. J., C. R. Acad. Sci. Paris, 1968, 267D, 454—456.
17. GIANNOTTI J., MORVAN J. G., VAGO C., et C.R. Acad. Sci. Paris, 1968, 267D, 76—77.
18. GRANADOS R. R., Contr. Boyce-Thompson Inst., 1969, 24, 173—188.
19. — Phytopathology, 1969, 59.
20. GRANADOS R. R., MARAMOROSCH K. a. SHIKATA E., Proc. Nat. Acad. Sci. (U.S.A.), 1968, 60, 841—844.
21. HAMPTON R. O., STEVENS J. O. a. ALLEN T. C., Plant Disease Reporter, 1969, 53, 499—503.
22. HARRISON B. D. a. ROBERTS I. M., Ann. appl. Biol., 1969, 63, 347—349.
23. HAYFLICK L., Texas Rept. Biol. Med., 1965, 23, supp. 1, 285—303.
24. HIBINO H. a. SCHNEIDER H., Phytopathology, 1970, 60, 499—501.
25. HRUMI H. a. MARAMOROSCH K., J. Virology, 1969, 3, 82—84.
26. HULL R., in „Symposium on electron microscopy”, Sasa Institute, Calcutta, Dec. 1—3, 1969.
27. ISHIE T., DOI Y., YORA K. a. ASUYAMA H., Ann. Phytopath. Soc. Japan, 1967, 33, 267—275.
28. LEE P. E. a. CHYKOWSKI L. N., Virology, 1963, 21, 667—669.
29. LESEMANN D. u. CASPER R., Phytopath. Z., 1970, 67, 175—179.
30. LIN SHU-CHEN a. LEE CHING-SHIOU, Rept. Taiw. Sugar Expt. Sta., 1967—1968, 17—22.
31. — Sugar cane pathologists news letter, 1969, 3, 2—3.
32. LOMBARDO G., BASSI M. a. GEROLA F. M., Protoplasma, 1970, 70, 61—71.
33. LOURDES M., BORGES V. a. DAVID-FERREIRA J. F., Bol. Soc. Broteriana, 1968, seria a 2-a, XLII, 321—333.
34. MAILLET P. L., C.R. Acad. Sci. Paris, 1970, 270D, 731—733.
35. MAILLET P. L. et GOURANTON J., C. R. Acad. Sci. Paris, 1970, 266D, 1535—1537.
36. MAILLET P. L., GOURRET J. P. et HAMON C., C. R. Acad. Sci. Paris, 1968, 266D, 2309—2311.
37. MARAMOROSCH K., SHIKATA E. a. GRANADOS R. R., Trans. N. Y. Acad. Sci., 1968, 30, 841—855.
38. NASU S., SUGIURA M., WAKIMOTO T. a. IIDA T., Ann. Phytopatol. Soc. Japan, 1967, 33, 343.
39. PELLEGRINI S. et GEROLA F. M., J. Microscopie, 1970 (in press).
40. PLOAIE P. G., „Plant virology”, Sixth Conference of the Czechoslovak Plant Virologists. Proc., Olomouc, 18—22 sept. 1967, 134—137.
41. — 20th Int. Symp. on Crop Protection Proc., 1968, Ghent (Belgium), May 7.
42. — The National Conference of General and Applied Microbiology Proc., Bucharest, 4—7 Dec. 1968.
43. — Cercetări asupra agenților de tipul clorozelor izolați în România, Teză de doctorat, București, 1969.
44. — Rev. roum. Biol., Série de Botanique, 1970, 15, 6, 443—445.
45. PLOAIE P. G., GRANADOS R. R. a. MARAMOROSCH K., Phytopathology, 1968, 58, 1063.
46. PLOAIE P. G. a. IONICĂ M., The National Conference of General and Applied Microbiology Proc., Bucharest 4—7 Dec. 1968 (Abstract of Papers).
47. PLOAIE P. G. a. MARAMOROSCH K., Phytopathology, 1969, 59, 536—544.
48. SHIKATA E., MARAMOROSCH K., LING K. C. a. MATSUMOTO T., Ann. Phytopathol. Soc. Japan, 1968, 34, 208—209.
49. SHINA R. C. a. PALIWAL Y. C., Virology, 1969, 39, 754—767.

50. STARON M. T., COUSIN M. T. et GRISON M., C.R. Acad. Sci. Paris, 1968, 267D, 2328—2331.
51. STEERE R. L., Phytopathology, 1967, 57, 832.
52. STORY G. E. a. HALLIWELL R. S., Phytopathology, 1969, 59, 118.
53. WORLEY J. F., Phytopathology, 1970, 60, 284—292.

Institutul de cercetări pentru
protecția plantelor.

Primit în redacție la 1 iunie 1970.

CÎTEVA ASPECTE BIOLOGICE NECESARE ÎN PRACTICA DE PREVENIRE ȘI COMBATERE A UNOR PARAZIȚI AI CEREALELOR

DE

LUCREȚIA DUMITRAȘ

581.2.9 : 582.542.1

Sur la base des résultats propres concernant les conditions spécifiques de la germination et quelques caractéristiques biologiques chez *Tilletia controversa* et *T. pančićii*, on donne quelques suggestions en vue de prévenir et de combattre ces parasites dans les cultures de céréales.

Afin d'éviter les attaques vigoureuses il faut prendre certaines mesures, à savoir : éviter les monocultures, assurer les rotations de 3 — 4 ans, travailler le sol jusqu'à une profondeur de 20 — 25 cm, utiliser des espèces résistantes et respecter la période optimale des semailles.

Le traitement chimique — dans les cas où son application est possible — sera administré à la surface du sol et non pas dans le sol.

Mălura pitică a grîului și mălura orzului sînt boli relativ recent semnalate în țara noastră (7).

Tilletia controversa Kühn (*T. nanifica* (Wagn.) Săvul.) și *T. pančićii* Bub. et Ranoj., agenții care produc aceste boli, au însușiri biologice distincte de ale celorlalte specii de *Tilletia* parazite pe grîu (1), (5).

Se cunoaște că în multe țări parazitul care produce mălura pitică la grîu a fost confundat cu cel care produce mălura comună (*T. caries* (DC.) Tul.) sau a fost socotit o rasă fiziologică a acestei din urmă specii (8). S-a constatat însă că tratarea seminței, eficace în cazul mălurii comune, nu are nici un efect asupra procentului de plante bolnave de mălură pitică (4). S-a conchis deci că este vorba de un alt organism parazit, avînd biologie cu totul diferită, cu efecte asupra plantei-gazdă de asemenea diferită, care nu reacționează la tratamentul obișnuit al seminței. În consecință, se impun mijloace de prevenire și combatere în funcție de aceste caracteristici.

Din studiile asupra biologiei acestor paraziți, care au constituit preocuparea noastră pe o perioadă de mai mulți ani (1), (4), (5), (6), se desprind următoarele:

Tilletia pančićii și în special *T. controversa* sînt paraziți a căror frecvență și intensitate ridică probleme importante pentru practică, avînd în vedere suprafețele întinse pe care sînt cultivate cerealele în țara noastră, mai ales grîul.

Tilletia controversa, agentul mălurii pitice a grîului, produce în prezent pagube destul de importante în unele regiuni din țara noastră. La aceasta contribuie în mare măsură proprietatea teliosporilor de a păstra viabilitatea în sol timp îndelungat, 3 — 4 ani (2), chiar pînă la 7 ani (3). Teliosporii celorlalte specii de *Tilletia* de pe grîu nu păstrează viabilitatea în sol nici pînă la 2 ani. *Tilletia caries*, de exemplu, germinează necondiționat în ceea ce privește lumina; necesitățile de temperatură sînt mai largi, de aceea în cîteva luni rezerva de spori este epuizată.

În cazul mălurii pitice a grîului și mălurii orzului trebuie ținut seama așadar de teliosporii care au condiții să germineze chiar din prima toamnă, precum și de cei care rămîn în stare latentă, păstrîndu-și viabilitatea.

Care sînt factorii care contribuie la formarea rezervelor de spori?

Este cunoscut faptul că, în cazul în care culturile de grîu și orz se repetă an de an pe același teren, cantitatea de teliospori viabili este îmbogățită cu noi rezerve, și anume cu teliosporii care provin din culturile infectate an după an în procent mai mare sau mai mic.

Se mai știe că în condiții de recoltare mecanizată porțiunile tulpinilor de lingă rădăcini rămîn în miriște, plantele fiind tăiate mult deasupra solului. Într-un lan atacat de mălura pitică majoritatea fraților mălurați prezintă o piticire foarte pronunțată, cu înălțimea abia de 15 cm și uneori chiar mai puțin. În acest caz nu sînt tăiate decît tulpinile principale, care, deși mălurate, sînt mai înalte și pot fi recoltate o dată cu tulpinile sănătoase. Există în această situație o rezervă de teliospori rămasă în miriște prin netăierea tulpinilor mălurate piticite. Aceștia vor fi îngropați în sol la imediată arătură. O altă cantitate de teliospori, provenită din spicele atacate recoltate o dată cu cele sănătoase, se depune pe suprafața boabelor la treierat. Infecția este asigurată prin teliosporii, care, în urma lucrărilor solului sau a manipulării seminței la semănat, rămîn la suprafață sau la 1—2 cm adîncime. Sporii de pe suprafața cariopselor introduși în sol o dată cu sămînța nu au posibilitatea să germineze și să producă infecții, din lipsă de lumină (4). Chiar dacă sămînța se tratează și spori de pe suprafața cariopselor sînt aduși la stare neviabilă, plantulele pot fi infectate de alți teliospori germinați la suprafața solului în condiții de lumină. De aceea pentru *Tilletia controversa* și *T. pančićii* numai tratamentul chimic la suprafața solului este eficace (4).

Așadar, teliosporii de pe suprafața cariopselor chiar dacă sînt viabili nu contribuie la infectarea unui lan de grîu sau orz mai ales pentru anul de cultură respectiv. Cel mult ei se pot adăuga rezervei de teliospori din sol. Tratamentul chimic fiind costisitor și greu de aplicat pe suprafețe întinse (4), anumite măsuri preventive se impun ca o necesitate.

După cum am arătat, în natură teliosporii de *Tilletia controversa* și *T. pančićii* se află atît la suprafața solului, cît și mai la adîncime. Atunci

cînd în terenul respectiv se găsesc plîntuțe de grîu sau orz și cînd se întrunesc factorii necesari teliosporii la suprafață pot germina și produce infecții.

Condițiile și coincidențele necesare pentru germinarea întregii cantități de teliospori nu se pot întruni însă din prima toamnă.

O mare cantitate de teliospori nu revine la suprafață decît în al doilea, al treilea sau al patrulea an. Trebuie ținut seama de cuplul parazit — plantă-gazdă și de eventualele neconcordanțe care se pot ivi între condițiile necesare dezvoltării gazdei, pe de o parte, și cele necesare dezvoltării parazitului, pe de altă parte. Teliosporii celor două specii de ciuperce germinînd numai la lumină și o bună aerisire, este foarte necesară o lucrare mai adîncă a solului, la 20 — 25 cm. Îngropați la această adîncime ei nu germinează lipsindu-le condițiile strict necesare și cultura „scapă” de infecție.

Se impune de asemenea ca grîul și orzul să revină pe același teren abia după 3 — 4 ani și chiar mai mult, deoarece atunci cînd spori sînt readuși prin lucrările solului din straturile mai profunde din nou la suprafață, chiar dacă germinează, infecția, evident, nu se realizează. Germinarea sporilor dar nerealizarea infecției duce la diminuarea treptată a rezervei de spori din sol.

Faptul că *Tilletia controversa* și *T. pančićii* germinează cel mai bine la temperaturi scăzute, optimul fiind între 5 și 8° C, ridică încă o problemă importantă pentru practică: respectarea unui anumit termen de însămînțare. Din experiențele noastre (2), (4) și ale altor cercetători (3) reiese că cele mai mari procente de infecție s-au obținut cînd însămînțarea s-a făcut în ultima decadă a lunii octombrie și prima decadă a lunii noiembrie și cînd temperaturile în general nu depășesc 8 — 10° C. Este foarte necesar să se evite acest interval de timp și să se respecte perioada optimă de însămînțare a grîului și a orzului de toamnă mai ales în cazul soiurilor sensibile. În felul acesta se dă posibilitate plantelor să se dezvolte repede în condiții de temperatură mai ridicată decît cea necesară parazitului. Mai tîrziu, cînd temperatura devine convenabilă pentru parazit, țesuturile plantelor-gazdă sînt prea dezvoltate ca să mai poată fi infectate.

Folosirea de soiuri rezistente de grîu și orz se impune de asemenea ca o necesitate mai ales pentru acele regiuni ale țării unde temperaturile sînt mai scăzute chiar de la începutul toamnei. Soiurile cu înalte calități productive, dar sensibile, pot fi folosite, însă respectînd strict rotația culturilor, precum și perioada optimă de însămînțare.

Din experiențele și din observațiile noastre pe teren s-a putut constata că, prin respectarea tuturor recomandărilor menționate, procentul plantelor de grîu atacate de *Tilletia controversa* și ale celor de orz atacate de *T. pančićii* se reduce simțitor.

BIBLIOGRAFIE

1. DUMITRAȘ LUCREȚIA, St. și cerc. biol., Seria botanică, 1967, 19, 4, 375 — 385.
2. — St. și cerc. biol., Seria botanică, 1967, 19, 5, 429 — 433.
3. HOLTON C. S., KENDRICH E. L. a. MEINERS J. P., Res. Stud. State Coll. Wash., 1956, 24, 4, 387 — 392.
4. SĂVULESCU ALICE, DUMITRAȘ LUCREȚIA în colaborare cu SEVCENCO V. și VASILIU L., St. și cerc. biol., Seria biol. veget., 1963, 15, 2, 163 — 173.
5. SĂVULESCU ALICE, BECERESCU D. a DUMITRAȘ LUCREȚIA, Proc. Inter. Symp. Physiol., Ecol., Biochem. germ., Greifswald, 1967, 895—907.
6. SĂVULESCU ALICE, DUMITRAȘ LUCREȚIA a. PUȘCAȘU A., Trans. 8th Inter. Congr. Soil Sci., (1964), 1968, III, 671 — 680.
7. SĂVULESCU TRAIAN, *Ustilaginalele din Republica Populară Română*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1957, I.
8. YOUNG P. A., *Phytopathology*, 1935, 25, 1, 40.

Institutul de cercetări pentru
protecția plantelor,
Laboratorul de micologie.

Primit în redacție la 8 octombrie 1970.

ÎNDRUMĂTOR PRIVIND CARTAREA FLOREI DIN CARPAȚI

DE

TR. I. ȘTEFUREAC, C. ZAHARIADI și GH. DIHORU

581.9(498)

INTRODUCERE

Cercetările fitocorologice sînt de mare actualitate și au un deosebit interes științific și practic. Ele contribuie la stabilirea arealelor și la delimitarea taxonilor. Pe plan național și internațional, studiile corologice duc la elaborarea și publicarea unor atlase care permit rezolvarea diferitelor probleme de taxonomie, arealografie și florogeneză. Stabilirea corelațiilor dintre taxoni cu caracteristicile lor ecologice și geografice permite, pe baza metodei comparative, depistarea, verificarea și precizarea unor specii și subunități ale acestora, iar studiul populațiilor duce la cunoașterea variabilității, a definirii valorii caracterelor și, prin aceasta, a stabilirii criteriilor moderne în taxonomie.

Cunoașterea evoluției și a diferențierii florelor, urmărită istoric, ca și îndeosebi în distribuția lor actuală, constituie lucrări fundamentale necesare valorificării raționale a resurselor vegetale, aducînd prin aceasta un real sprijin economiei naționale. Ele au totodată scopul de a justifica protecția naturii pe anumite teritorii și de a crea condiții prielnice pentru ocrotirea peisajului și a dezvoltării continue a turismului în patria noastră.

Lucrările de cartare, determinate de necesități științifice și economice, devin tot mai numeroase. Dintre cele publicate amintim *Flora Caucazului* și *Flora Angliei*, iar dintre cele în curs de elaborare *Cartarea florei Europei*, *Cartarea florei Europei centrale* ș.a.

În vederea cartării florei întregului sistem carpatic s-a stabilit o colaborare între țările aferente. În anul 1960 s-a hotărît la Lvov (U.R.S.S.) cercetarea faunei, florei și vegetației, iar în 1963 la Smolenice (R. S. Cehoslovacă) s-a stabilit colaborarea pentru cartarea florei și vegetației. Au urmat apoi două consfătuiri de lucru cu același subiect, prima în 1965, la Bratislava (R. S. Cehoslovacă) și a doua în 1967, la Eger (R. P. Ungară).

României îi revine o sarcină de frunte în această acțiune, deținând 63% din întregul sistem carpatic. Academia Republicii Socialiste România a organizat la București (25—27.IX.1967) „Colocviul pentru cartarea florei și vegetației Carpaților”, la care s-au stabilit bazele organizatorice. Între altele a fost desemnat colectivul care a elaborat acest îndrumător al cartării florei din Carpații românești; în prima sa formă, materialul a fost pus la dispoziția membrilor din comisia de avizare. Această acțiune constituie prin valoarea sa o problemă națională de stat de deosebit interes, la care sînt chemați să colaboreze cît mai mulți botaniști din țară.

TERITORIUL DE CARTAT

Limitele teritoriului carpatic în care urmează a se face cartarea florei au fost stabilite de V. Mihăilescu și prezentate în comunicarea sa la colocviul amintit. Acest teritoriu al spațiului nostru carpatic propriu-zis cuprinde etajele alpin, subalpin, montan și submontan și este delimitat pe baza mai multor parametri. A fost editată harta la scară mică (1 : 1 000 000) a acestui teritoriu și ea va fi distribuită colaboratorilor. Întocmirea unei hărți la scară mare (1 : 200 000), în care să fie trecute cît mai multe localități și puncte geografice (vîrfuri, văi, coaste), este absolut necesară.

CATEGORIILE DE PLANTE CE SE CARTEAZĂ

Este recomandabil să se carteze în primul rînd taxonii al căror caracter carpatic și subcarpatic¹ este evident. Eventualele stațiuni din afara teritoriului carpatic ale acestor specii vor fi luate în evidență. Ulterior, se vor cartea și speciile cu caracter mixt (carpatic și extracarpatic) și cele care au la noi un caracter mai mult colinar, dar care prezintă o anumită semnificație fitogeografică (*Genistella sagittalis*, *Prunus fruticosa*, *Lithospermum purpurocaeruleum*).

Se vor cartea, de asemenea, și speciile dispărute, asupra cărora există documentație herbaristică și de literatură precise.

Se cartează numai două unități taxonomice, și anume specia și subspecia (în unele cazuri și varietatea) din următoarele categorii de plante:

a. *Cormofite spontane* a căror listă provizorie a fost întocmită în urma consfăturilor naționale și internaționale (Bratislava, 1965; Eger, 1967; București și Cluj, 1967, 1968). Această listă generală, care conține circa 400 de specii, poate fi completată și corectată după sugestiile colaboratorilor români și străini. Pînă în prezent au fost cartate în țara noastră circa 20 de specii, unele fiind recent publicate.

b. *Talofite* (alge, ciuperci, licheni, mușchi), care vor fi cartate într-o etapă ulterioară, cuprinzînd cele mai caracteristice specii din Car-

¹ Caracterul carpatic și subcarpatic s-a atribuit speciilor ținînd seama de răspîndirea lor în întreg lanțul carpatic. Menționăm că există unele specii cărora li se pot atribui aceste caractere numai în anumite regiuni ale lanțului muntos.

pați (de exemplu *Bucegia romanica*, *Schistostega osmundacea*, specii de *Sphagnum*, de *Polytrichum* etc.).

c. *Specii cu importanță economică actuală sau în perspectivă*, categorie care cuprinde plantele forestiere, furajere, alimentare, medicinale, melifere, aromatice și ornamentale, cultivate sau spontane cu perspectivă de cultură (*Gentiana lutea*, *Arctostaphylos uva-ursi*). O atenție deosebită se va acorda plantelor sălbatice cu fructe comestibile (*Rubus idaeus*, *R. hirtus*, *Malus sylvestris*, specii de *Vaccinium* etc.), macromicetelor comestibile (*Boletus edulis*, *Lactarius deliciosus*, *Pleurotus ostreatus*), lichenilor medicinali, tinctoriali (*Sticta pulmonaria*, *Evernia prunastri*) etc.

TEHNICA DE LUCRU

În legătură cu procurarea și centralizarea informațiilor corologice, transpunerea acestora pe hărți etc. sînt necesare următoarele operațiuni:

1. Identificarea taxonilor

Cartarea presupune în primul rînd cunoașterea precisă a taxonilor respectivi, de aceea cartatorul se va informa temeinic asupra caracterelor acestora din literatură și colecții. Prima informare asupra lor rezultă din lucrările floristice sintetice, cum sînt *Flora Republicii Socialiste România* (1952—1966), *Flora U. R. S. S.* (1934—1960), *Flora Europaea* (1964—1968), *Flora of the British Isles* (1962), *Flora na NR Bălgaria* (1963—1970), *Flora Ukr. RSR* (1939—1965), precum și ale unor autori, ca I. Prodan (1939), A. I. Beldie (1953), R. Soó și S. Jávorka (1951), J. Dostál (1950), W. Rothmaler (1963—1966) etc.

Cartatorul trebuie să revizuiască apoi critic taxonii prin cercetarea plantelor în natură și în herbar, cu care prilej are posibilitatea de a aplica metodele noi de cercetare fundamentală, ale căror rezultate pot fi publicate în lucrări separate cu caracter taxonomic, anatomic etc. Trebuie luate în considerare și numeroasele informații recente din literatură, care aduc diferite modificări asupra rangului unor taxoni sau noi diagenome de recunoaștere a lor.

Speciile care prezintă dificultăți la identificare (*Hieracium*, *Rubus*, *Achillea*, *Centaurea*, *Euphrasia*, *Carduus*, *Rosa*, *Festuca*, *Aconitum* etc.) ar trebui revizuite în colaborare cu specialiști monografi, de preferință din țările carpatice. În acest fel se vor evita și divergențele care ar putea apare la redactarea hărților generale.

Se recomandă de asemenea colaboratorilor să rezolve problemele de nomenclatură, apelînd la specialiștii din țară recunoscuți în acest domeniu.

În lista bibliografică anexată sînt cuprinse unele dintre izvoarele recente de taxonomie și cartografiere pe care le considerăm utile.

2. Culegerea datelor corologice

a. Sursele de informație

— Prima sursă și cea mai cuprinzătoare o reprezintă literatura. Se poate începe cu lucrările de sinteză publicate de D. Brandza (1887—

1890), D. Grecescu (1898), I. Prodan (1939), A. Hayek (1916), F. Pax (1898, 1909, 1919), F. Schur (1866), L. Fekete și O. Blattny (1913—1914), Al. Borza (1947—1949), E. I. Nyárády și R. Soó (1941, 1944) etc., completate cu datele din manuscrisele *Florei Republicii Socialiste România*, în care colaboratorii au notat și sursa de informare, și din lucrările monografice referitoare la diverse masive din Carpați (Al. Borza, *Valea Sebeșului*; E. I. Nyárády, *Munții Retezat*; Al. Beldie, *Munții Bucegi*; I. Șerbănescu, *Penteleu* etc.) Se vor consulta apoi numeroasele articole din revistele de specialitate.

Unele date informative pot proveni de asemenea din lucrările de doctorat, precum și din unele teze de licență.

Parte din informațiile cuprinse în lucrările mai vechi ar putea fi eronate, de aceea este necesar să fie confruntate cu material herbaristic și cu datele din literatura recentă, unele nefiind cuprinse nici în *Flora Republicii Socialiste România*.

— O altă sursă, mai sigură, o reprezintă colecțiile floristice publice din centrele botanice (Cluj, București, Iași, Craiova, Timișoara, Brașov, Sibiu), precum și cele particulare (Al. Borza, E. I. Nyárády, M. Răvăruf, C. Burduja, C. Dobrescu, A. Coman, I. Șerbănescu, K. Niedermaier, I. Goga ș. a.).

Se recomandă de asemenea să fie consultate și colecțiile studenților sau ale doctoranzilor care au lucrat în diferite regiuni carpatice.

La consultarea colecțiilor, cartatorul este obligat să verifice autenticitatea identificărilor.

— Datele corologice vor fi completate de cartator prin deplasări în anumite teritorii din care nu posedă informații suficiente sau pentru colectarea de material corespunzător identificării speciilor critice etc. Unele informații corologice se pot primi de la alți cercetători floriști sau de la cartatorii fitocenologi. În acțiunea de colectare a materialului floristic (corect etichetat!) pot fi antrenați și alți specialiști (profesori din învățământul liceal și elementar, cercetători din muzeele județene, pratorologi, silvicultori, botaniști amatori etc.).

b. Redactarea fișelor bibliografice și corologice

Consultarea materialului documentar reprezintă o muncă meticuloasă și plină de răspundere, în care se recomandă să se țină o evidență precisă. Extragerea informațiilor se poate realiza prin fișare astfel²:

— Din literatură

Pentru fiecare specie se va întocmi un fișier pe autori, ale căror lucrări au fost consultate, clasați în ordine alfabetică. Se va indica numele autorului, titlul lucrării, anul și locul apariției; la articolele din reviste se adaugă și paginile între care sînt cuprinse acestea. Se inserează apoi localitățile și punctele geografice menționate de autori pentru spe-

² Inventarierea datelor corologice poate fi făcută în diferite feluri. Este important însă să se păstreze ordine pentru a fi ușor de consultat și pentru faptul că materialul informativ urmează să fie depus la instituția de care aparține colaboratorul sau la un centru ce se va stabili.

cia de cartat. Dacă acestea sînt numeroase, se va mai adăuga o fișă. Este recomandabil să se folosească numirile oficiale de localități, însoțite (în unele cazuri) de vechile denumiri menționate în literatura botanică. La sfîrșit se adaugă datele ecologice, fitocenologice și alte observații, precum și notele critice ale cartatorului.

Într-un colț al fișei se va marca vizibil un simbol cu inițiala autorului și numărul curent al consultării (de exemplu pentru lucrarea *Flora și vegetația văii Sebeșului* de Al. Borza, consultată a 15-a, se va nota B 15).

Aceasta este fișa de bază, care furnizează toate informațiile asupra speciilor.

Paralel cu redactarea fișelor menționate se va întocmi un repertoriu alfabetic cu numele autorilor consultați, titlul lucrării prescurtat și simbolul adoptat. Acest repertoriu este o dublură a fișierului, deci ar putea fi omis, dar, datorită caracterului său rezumativ, constituie o evidență de ansamblu, în care ne putem informa imediat, însoțindu-ne și în deplasările în alte centre ale țării, în care caz fișierul ar deveni incomod. Repertoriul mai are avantajul că va cuprinde cu semnul 0 și lucrările în care nu s-a găsit specia cartată, evitîndu-se astfel repetarea consultării aceluiași lucrări.

— Din herbare

Pentru fiecare coală de herbar consultată se va alcătui de asemenea o fișă cuprinzînd numele speciei (și bazionimul), localitatea, însemnările staționale, observațiile autorului, data, numele colectorului, herbarul în care se păstrează și numărul de inventar. Se va ține evidența herbarelor consultate.

Este practic și extrem de avantajos faptul ca atît din herbare, cît și din bibliografia consultată să se extragă în aceeași operație datele pentru toate speciile pe care colaboratorul le are de cartat într-o anumită perioadă pentru a nu reveni la fiecare specie.

3. Prelucrarea datelor și cartografierea

a. Sistematizarea informațiilor corologice

Într-un repertoriu (geografic) vor fi inserate în ordine alfabetică denumirile localităților (din fișele bibliografice și de herbar care vor purta mențiunea H³), însoțite de indicația județului, masivului muntos, simbolul autorului. În cazul în care aceeași localitate este menționată de diferiți autori, aceștia vor fi enumerați succesiv cronologic în dreptul localității, realizîndu-se astfel o primă grupare care va înlesni cartografierea.

Din acest repertoriu, localitățile vor fi trecute apoi pe hartă sau, în prealabil, se pot transcrie pe o listă de evidență sinoptică finală pe care va fi ușor să le grupăm după un anumit criteriu (pe județe, pe masi-

³ Pentru evitarea confuziilor ar trebui indicat simbolul fiecărui herbar.

ve muntoase etc.). Această listă dă posibilitatea unei analize de ansamblu a informațiilor corologice și poate fi multiplicată și trimisă spre revizuire și completare altor cartatori.

b. Modul de cartografiere

Harta de lucru (1 : 1 000 000) cuprinde coordonatele geografice distanțate la un grad, subdivizate în câte 5', ceea ce corespunde longitudinal la circa 9 km, iar latitudinal la 6 km. Ea este prevăzută, de asemenea, cu rețeaua hidrografică, curbele de nivel, masivele muntoase și principalele localități.

Localitățile și punctele geografice privind specia de cartat se transpun pe hartă (prin puncte cu diametrul de exemplu de 1 mm) folosind diverse hărți ajutătoare pentru fixarea cât mai precisă a lor. Punctele se trec în mod diferențiat în funcție de numărul lor :

— Pentru speciile rare (cu mai puțin de 50 de localități), ocrotite ca monumente ale naturii, ca și pentru cele care au o limită a arealului lor general pe teritoriul României ș.a., s-a convenit ca punctele să fie numerotate pentru cunoașterea exactă a localităților, care vor fi incluse în textul însoțitor, cu cifrele corespunzătoare din hartă, însoțite de numele colecționarului și anul colectării, extrase din coala de herbar sau indicația bibliografică care le menționează (de exemplu : 20 Bucegi — Caraiman (7, 31); Herb. INCEF, leg. P. Enculescu 1920)⁴.

— Pentru speciile frecvente sau foarte frecvente se trec numai punctele fără numerotare. În caz de îngrămădire a punctelor, datorită supracolecțiilor într-o oarecare regiune, aceasta se poate prezenta sub formă de medalion la o scară mai mare (1 : 500 000 sau 1 : 200 000) sau după sistemul indicat în paragraful următor.

— În cazul în care o specie este rară în anumite teritorii și foarte frecventă în altele, ar putea fi utilizat un procedeu mixt (puncte în primul caz și rețea sau hașuri în cel de-al doilea)⁵.

Dacă răspândirea unui taxon are caracter insular în arealul său general sau este limitată numai pe un teritoriu restrâns, punctele respective de cartare pot fi încadrate printr-o linie de demarcație (astfel, de exemplu, arealul speciei *Quercus cerris* dintr-o regiune intens defrișată).

⁴ Modul în care acestea se înscriează în text este indicat și în literatura românească din ultima vreme („Studii și cercetări de biologie, Seria botanică”).

⁵ În ultimul timp se folosește sistemul de punctaj în rețea. Harta de lucru este împărțită în pătrate egale (cu suprafețe de la 10 la 50 km²), în mijlocul cărora se marchează prezența speciei printr-un singur punct, indiferent dacă ea a fost semnalată în mai multe localități cuprinse în interiorul pătratului (sistemul UTM — Universal Transverse Mercator Grid). Astfel a fost cartată flora Angliei și astfel se cartează flora Europei și a Europei centrale.

Hărțile elaborate după procedeu propus de noi pot fi transpuse ușor în sistemul UTM, dar invers nu. Acest procedeu este utilizat și de celelalte țări carpatice.

Sistemul punctajului pe rețea, foarte expeditiv la redactarea hărții, nu poate fi utilizat în întregime deocamdată la noi, deoarece presupune o cercetare detaliată a florei întregului teritoriu românesc. Generalizarea mare a acestui sistem exclude imaginea frecvenței speciei cartate, iar în cazul folosirii pătratelor mai mici (pentru a puncta mai des) apare riscul de a marca pătratele vecine și nu pe cele care ar trebui.

Sistemul hașurilor, favorabil mai ales în cazul speciilor formatoare de masive zonale, nu poate fi adoptat în exclusivitate, deoarece este lipsit de precizie și nici nu ar putea fi asimilat la cartarea florei Europei, bazată pe sistemul în rețea.

4. Redactarea textului însoțitor

Hărțile corologice vor fi însoțite de un text scurt (circa o pagină) cu principalele indicații asupra ecologiei, taxonomiei, fitocenologiei, taxonilor (eventual în mod diferențiat pentru subspecii și unele varietăți). Se vor folosi datele personale de teren, precum și cele extrase din literatură pe fișe. Textul va cuprinde :

Considerații taxonomice. În afară de numele valid se vor indica bazonimul și cel mult două dintre principalele sinonime cu circulație în literatura noastră, precum și note critice din literatură și cercetările proprii. Vor fi menționate, de asemenea, subspeciile și în unele cazuri varietățile cu areal diferențiat.

Ecologia taxonilor. Va cuprinde indicații succinte asupra naturii substratului, tipului de sol, pH-ului, altitudinii (minime, maxime, optime). Aceste date vor fi extrase din fișele de herbar și literatură, din hărțile geologice și pedologice, precum și din observațiile de teren ale cartatorilor (taxonomiști și fitocenologi).

Fitocenologia taxonilor. Se indică asociațiile în care participă taxonul respectiv sau cel puțin principalele specii coabitante. În acest scop este recomandabil să fie consultați și cartatorii fitocenologi pentru a evita eventualele contradicții.

Importanța economică. Textul va fi completat cu indicații asupra utilizării actuale și în perspectivă a plantelor cartate în diferitele ramuri ale economiei naționale (plante, alimentare, furajere, medicinale, industriale, fixatoare etc.).

Materialele astfel întocmite, cuprinzând harta, textul cu bibliografia și herbarele consultate vor fi predate comitetului redacțional (București), care va proceda la uniformizarea lor după un sistem unic pentru a fi publicate periodic în fasciculele atlasului corologic cu semnătura cartatorului.

PROBLEME ORGANIZATORICE

Cartarea florei Carpaților românești constituie o operă sintetică de mari proporții, care poate fi realizată numai prin contribuția unui număr cât mai mare de botaniști din țara noastră.

Dintre principalele măsuri organizatorice menționăm următoarele :
— Cooptarea și antrenarea colaboratorilor cu obținerea adeziunii acestora, precum și a consimțământului instituției în care lucrează în vederea reconsiderării planului tematic de cercetare. Răspunzând unei necesități actuale, este recomandabil ca instituțiile colaboratoare să prevadă această lucrare în planul lor tematic.

— Colaboratorii își vor alege acele specii care au constituit sau constituie o preocupare a lor sau după simpla preferință. Este util ca fiecare colaborator să știe în prealabil toate speciile pe care le va cartografi pentru a nu reveni asupra surselor de informare (herbar, bibliografie, teren). Este necesar, de asemenea, ca toți colaboratorii să cunoască reciproc speciile de cartat și să țină legătura continuă atât între ei, cât și cu cartatorii fitocenologi (geobotaniști).

— Fiecare colaborator va primi hărțile necesare pentru cartare (1 : 100 000) și va avea posibilitatea să consulte bibliografia Carpaților

(manuscris întocmit de C. C. Georgescu și colaboratori), care va fi trimis în copie uneia dintre instituțiile din principalele centre botanice.

— Se simte nevoia stringentă a unei hărți orografice detaliate a teritoriului carpatic și a unui index cu localități și puncte geografice (toponimic) din Carpați, în lipsa cărora în prezent munca de cercetare este extrem de greoaie.

— Se va desemna un grup de botaniști care să redacteze cartarea, pentru întreg lanțul carpatic, a speciilor care ni s-au repartizat în acest scop.

— Materialul de față a fost înaintat instituțiilor de specialitate din țară. Autorii vor fi bucuroși să primească de la colaboratori noi date și sugestii pentru completarea și îmbunătățirea lui.

Ne adresăm tuturor botaniștilor din țară să-și exprime adevărată dorință la realizarea *Atlasului fitocorologic al Carpaților din România*, operă fundamentală de interes național (teoretic și practic), care vine să răspundă totodată colaborărilor internaționale privind cartarea florei Carpaților, a florei Europei ș. a. de la care țara noastră nu poate lipsi.

MATERIALE BIBLIOGRAFICE

a. Floristică

Clapham A. R., Tutin T. G., Warburg F. N. — Flora of the British Isles, Cambridge, 1962; *Czerepanov S.* — Pereceni novih taxonov Flori Sovetskovo Soiuza, deistvitelino obnarodovnah v 1934—1966 gg. posle vihoda na svet „Flori SSSR”. Novosti sistematiki visshih rastenii IV, 1967; *Dalla Torre C. G. and Harms H.* — Genera Siphonogamarum, Engelmann, Lipsiae, 1907; *Domac R.* — Flora Hrvatske, Zagreb, 1967; *Dostál J.* — Kliš k úpinékvěteně ČSR, Praha, 1958; *Dostál J.* — Květena ČSR, Praha, 1948—1950; *Egorova T. V.* — Osoki SSSR, vidí podroda Vigneá, Moskva—Leningrad, 1966; § Flora Europaea, I—II, 1964—1968 (vol. III în manuscris); § Flora na NR Bălgaria, I—IV, Sofia, 1963—1970; Flora Polska, I—X, 1921—1963, Krakow; § Flora Republicii Socialiste România, I—XI, București, 1952—1966; § Flora Slovenska, I—II, 1966; Flora SSSR, I—XXX, Moskva—Leningrad, 1934—1963; § Flora URSS (Flora Ucrainei), I—XII, Kiev, 1939—1965; *Georgescu C. C.* și colab. — Bibliografia Carpaților (manuscris); *Gould Sydney W.* — International plant index : its methods, purposes, and future possibilities. Taxon 12(5) : 177—182 (1963); *Grossheim A. A.* et colab. — Flora Kavkaza, IV—VI, 1939—1962; *Herman Fr.* — Flora von Nord und Mitteleuropa, Stuttgart, 1956; *Hitchcock A. S.* — Manual of the grasses of the United States, Washington, 1950; *Hylander N.* — Nordisk Kärnväxtflora, I—II, Stockholm, 1953—1966; *Janchen B.* — Catalogus Florae Austriae, Wien, 1956—1966; *Mayer E.* — Verzeichnis der Farb- u. Blütenpflanzen der slowenischen Gebietes, Acad. Sc. Art. Slov. cl. IV, op. 5, Lyubljana, 1952; *Rothmaler W.* — Exkursions Flora von Deutschland, II, IV, Berlin, 1963—1966; § Simposion „Florae Europaea”, St. cerc. biol., Bot., 17 (3—4) (1964); *Soó R.* — Synopsis systematico-geobotanica florae vegetationisque Hungaricae, I—III, Budapest, 1964—1968; *Stoianov N., Stefanov B., Kitanov B.*, Flora na Bălgaria, I—II, Sofia, 1966—1967;

Stohr G. — Giedering der Festuca ovina Gruppe, Wiss. Zeitsch. d. Univ. Halle Wittenberg math.—nat. R., 4 : 729—746 (1955); *Viznacnik roslin Ukraini*, Kiev, 1965.

b. Corologică

Atlas of distribution of trees and shrubs in Poland; Colocviul pentru cartarea florei și vegetației Carpaților (litrogr.), București, 25—27 sept. 1967; *Dunn I. E.* — Plotting graphs on the I. B. M. 407 accounting machine. I. B. M. Sales Dept., Toronto, 1964; *Dupont* — L'utilisation des réseaux en cartographie floristiques; perspectives européennes et perspectives françaises, C. R. Soc. Biogéogr., 382 : 14—19 (1967) Nantes; *Drude O.* — Atlas der Pflanzenverbreitung, Gotha, 1887; *Ellenberg H., Christofolini G.* — Sichtlochkarten als Hilfsmittel zur Ordnung u. Auswertung von Vegetationsaufnahmen Ber. Geob. Inst. Rübél, 35 : 124—134 (1964); *Ehrendorfer F.* — Vorarbeiten für eine Kartierung der Höheren Pflanzen in den Ostalpenländern; *Ehrendorfer F., Hamann U.* — Vorschläge zu einer floristischen Kartierung von Mitteleuropa, B. D. B. G., 78(9) : 35—50 (1965); *Ehrendorfer F., Buschmann A., Neumann A., Niklfeld H., Teppner H.* — Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas, Graz, 1967; *Ehrendorfer F., Niklfeld H.* — Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas, Schlüssel zum Ermitteln der Grundfelder, Geländerliste etc., Zentralstelle für Florenkartierung Institut für systematische Botanik der Universität, Graz, 1967; *Ellenberg H., Haeupler H., Hamann U.* — Arbeitsanleitung für die Kartierung der Flora Mitteleuropas (Ausgabe für die Bundesrepublik Deutschland), Mitt. flor. — soz. Arbeitsgem. N. F., 13 : 284—296 (1968); *Faegri K.* — Maps of the distribution of Norwegian vascular plants, I, Oslo, 1960; § Flora Murmanskoi oblasti, I—V, Moskva—Leningrad, 1953—1960; *Hamann H.* — Floristische Kartierung u. moderne Dokumentationsmethoden; *Horwood E. M.* — Using computer graphics in community renewal, C. R. P. Guide 1. U. S. Govt. Printing Office, Washington, 1963; *Hulten E.* — Atlas of the distribution of vascular plants in N. W. Europe, 1960; *Hulten E.* — The amphiatlantic plants and their phytogeographical connections, Almqvist a. Wicksell, Stockholm, 1958; *Hulten E.* — The circumpolar plants I, Almqvist a. Wicksell, Stockholm, 1962; *Jalas J., Suominen J.* — Mapping the distribution of european vascular plants, Memoranda Societatis pro Fauna et Flora Fennica, 43 : 60—72 (1967); *Meusel H.* — Vergleichende Arealkunde, 1—2, Berlin—Zehlendorf, 1943; *Meusel H., Jäger E., Weinert E.* — Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora, Jena, 1965; *Michalko J., Magic D.* — Die internationale geobotanische Exkursion in den West-Karpaten, Folia geobotanica et phytotaxonomica bohemoslovaca, 1 : 277—281 (1966); Moderne Lochkartenverfahren als Hilfsmittel (Neue Dokumentationsmethoden), Firma I. B. M. Deutschland; *Perring F. H., Walters S. M.* — Atlas of the British flora, Thomas Nelson a. Sons, London, 1962; *Perring F. H.* — Data-processing for the Atlas of the British Flora, Taxon, 12 : 183—190 (1963); *Schröeter C.* — Über pflanzengeographische Karten, Actes du II^{ème} Congr. Int. de Bot., Bruxelles, 1910; *Soper J. H.* et al. — The vascular plants of southern Ontario, Dept. of Botany, University of Toronto, Toronto, 1949; *Supper J. H.* — Mapping

the distribution of plants by machine, *Canad. J. of Bot.* 42: 1087—1100 (1964); *Stearn W. T.* — Mapping the distribution of species, in I. E. Lousley „Study of the distribution of British Plants”; *Souminen J.* — The Committee for mapping the Flora of Europae, Meeting in Halle 1 st. July, 1964; *Tobler W. R.* — Automation and cartography. *Geograph. Rev.*, 49: 526—534 (1959).

Facultatea de biologie București
și
Institutul de biologie „Traian Săvulescu”.

Primit în redacție la 15 iulie 1970.

GUIDE POUR LA CARTOGRAPHIE DE LA FLORE DES CARPATES DU SUD-EST (ROUMANIE)

Les recherches phytochorologiques sont d'une grande actualité; elles revêtent un intérêt scientifique, théorique et pratique particulier, aussi bien sur plan national qu'international. Les études de ce genre aboutissent à l'élaboration et à la publication d'atlas chorologiques intéressant divers territoires géographiques. Les travaux de cartographie déterminés par des exigences scientifiques et économiques sont de plus en plus nombreux.

En vue d'élaborer une carte de la flore de l'entier système carpatique, tous les pays afférents ont été intéressés à établir une collaboration qui a bénéficié jusqu'à présent de plusieurs conférences réunies à Lwov, Smolence, Bratislava, Eger. L'Académie de la République Socialiste de Roumanie a organisé, dans ce même but, à Bucarest (1967) le « Colloque pour la cartographie de la flore et de la végétation des Carpates » où l'on a établi les mesures et les bases d'organisation. Cette action constitue par sa valeur même un problème d'ordre national d'un intérêt particulier pour tous ceux qui sont appelés à y apporter une contribution, pour tous les botanistes du pays.

Le territoire des Carpates roumaines dont il faut élaborer la carte comprend les étages alpin, sous-alpin, montan et sous-montan. Jusqu'à présent on a publié une carte à l'échelle de 1:1 000 000.

Pour l'avenir on préconise en premier lieu la cartographie des taxons à caractère carpatique et sous-carpatique, suivie de celle des espèces à caractère mixte (carpatique et extracarpatique) à intérêt phytogéographique, ainsi que des espèces aujourd'hui disparues.

La carte élaborée comprendra les unités taxonomiques suivantes: l'espèce et la sous-espèce (dans certains cas aussi les variétés) de trois groupes de plantes: les Chormophytes spontanés (la première liste incluant environ 400 espèces); les Thallophytes (les plus caractéristiques); les espèces d'importance économique actuelle ou de perspective (ligneuses et herbues, spontanés et cultivés).

La technique de travail prévoit: 1) l'identification des taxons à l'aide de travaux sur la flore, universels et nationaux*, la révision critique des plantes dans la nature et des herbiers, ainsi que des problèmes de nomenclature; 2) le recueil des données chorologiques comprenant: a. les sources d'informations bibliographiques (les manuscrits y inclus) et les collections de matériel herbacé du pays (ainsi que quelques espèces de l'étranger), la mise au point des données par de nouveaux déplacements sur le terrain, l'intéressement des colla-

* L'annexe (voir p. 108—110) indique la bibliographie récente sur les taxons et la cartographie.

borateurs; b. la rédaction de fiches bibliographiques et chorologiques des plantes se trouvant dans la littérature et les herbiers avec toutes les indications nécessaires; 3) l'interprétation des données qui seront portées sur la carte par: a. la systématisation des informations chorologiques (répertoire des localités et analyse d'ensemble des informations chorologiques) et b. la manière de la cartographie des taxons sur la carte de travail (1:1 000 000) avec les coordonnées géographiques à distance d'un degré, sous-divisé en 5' (ce qui correspond en longitude à environ 9 km et en latitude à environ 6 km), par le système des points différenciés: espèces rares, espèces protégées et de limite aréalographique avec numérotage des points; pour les espèces fréquentes (plus de 50 localités) les points seront inscrits sans numérotage; dans le cas des espèces rares sur certains territoires et très fréquentes dans d'autres on pourrait utiliser le procédé mixte (points et réseau ou hachures). Les cartes élaborées selon le procédé proposé pourront facilement être transposées dans le système UTM (=Universal Transverse Mercator Grid); quoique ce système soit très expéditif, il ne peut être—à notre avis—appliqué en totalité dès maintenant chez nous, vu qu'il présume une recherche floristique minutieuse de tout le territoire roumain.

La rédaction du texte explicatif, succinct, prévoit les principales indications concernant la taxonomie et l'écologie des taxons, la phytocénologie, ainsi que l'importance économique de leur utilisation actuelle ou en perspective.

Parmi les problèmes d'organisation on préconise l'institution d'un comité de rédaction qui recevra et synthétisera la totalité du matériel (cartes, textes, fiches, collections). La publication des résultats aura lieu par fascicules, constituant dans leur ensemble « L'Atlas phytochorologique des Carpates roumaines ». Ainsi on pourra établir une collaboration en vue de la rédaction d'une carte comprenant tout le système carpatique et la totalité des espèces qui nous ont été réparties à cette fin.

L'élaboration d'une carte orographique détaillée du territoire des Carpates et d'un index des localités et des points géographiques est indispensable à cette action.

La réalisation de cet Atlas, grâce à une large collaboration, constitue une œuvre fondamentale d'intérêt national — théorique et pratique — qui fournira en même temps une réponse aux collaborations internationales sur la cartographie de la flore des Carpates, ainsi que de la flore européenne, dont notre pays ne saurait y manquer.

CEA DE-A VIII-a CONFĂTUIRE NAȚIONALĂ
DE GEOBOTANICĂ A S.S.B. — BUCEGI, 1970

În vara anului 1970 (între 23 și 28 iulie) a avut loc cea de-a VIII-a Confătuire națională de geobotanică organizată de către Secția de botanică a Societății de științe biologice din România; lucrările s-au desfășurat în impunătorul masiv al Bucegilor.

Această consfătuire, cu tematica „Metode și principii de caracterizare, delimitare și cartare a asociațiilor alpine”, a avut drept scop de a intensifica schimbul de experiență dintre botaniștii din țară (taxonomiști și geobotaniști), în vederea cunoașterii mai indeaproape a florei și vegetației țării și a valorificării raționale a resurselor noastre naturale.

Au fost elaborate, înscrise în program și susținute un număr de 15 referate și 4 coreferate, dintre care amintim: *Considerații fizico-geografice și geomorfologice asupra Masivului Bucegi* (Val. Michalevici-Velcea); *Solurile alpine din Bucegi* (C. Chiriță) cu un coreferat (M. Neacșu); *Considerații generale asupra florei și vegetației Bucegilor* (Al. Beldie); *Metode și principii de cartare a asociațiilor alpine* (N. Boșcaiu și N. Doniță); *De la analiză la sinteză, pas hotărârilor în geobotanica românească* (Gh. Dihoru); *Caracterizarea, delimitarea și cartarea asociațiilor alpine din Bucegi pentru următoarele grupări de cormofite: pajiști* (Evd. Pușcaru și M. Ciucă), *tufărișuri* (Al. Beldie), *asociații de „tundră alpină”* (Al. Beldie) cu două coreferate (E. Ghîșa și N. Boșcaiu; Tr. Ștefureac), *grohotișuri și stîncării* (V. Zanoșchi); *Criptogame, componente ale asociațiilor vegetale din etajul subalpin și alpin: briofite* (Tr. I. Ștefureac), *licheni* (V. Codoreanu), *ciuperci* (E. Eliade), *alge din sol* (L. Gruia); *Valorificarea și conservarea vegetației alpine* (V. Vasiu) și *Ocotirea naturii în Bucegi* (Val. Pușcariu, Al. Beldie, I. Morariu și E. Țopa). Unele coreferate au adus completări și precizări asupra „tundrei alpine” în Bucegi și în general în Carpații sud-estici (Tr. Ștefureac); asupra algelor (edafice) din solurile alpine ale acestui masiv (L. Gruia); asupra tufărișurilor (Al. Beldie).

Este de relevant faptul că, pînă în prezent flora și vegetația Masivului Bucegi au fost amplu cercetate, rezultatele concretizîndu-se în alcătuirea unor monografii, ca *Pășunile alpine din Munții Bucegi* (1956) și *Flora și vegetația Munților Bucegi* (1967).

La această nouă manifestare științifică de botanică în țara noastră, condusă de președintele Secției de botanică a S.S.B., prof. I. Tarnavschi, au participat numeroși botaniști (naturaliști, agronomi, silvici) din universități, institute de învățămînt și de cercetare (universitare și departamentale), muzee, profesori din învățămîntul mediu, custozii ș.a. Au luat parte de asemenea din R. S. Cehoslovacă dr. M. Hussová, de la Institutul de biologie al Academiei (Pruhonice) din Praga, și dr. K. Zahradníková, de la Laboratorul de taxonomie al Academiei Slovace din Bratislava.

Incursiunile pe teren, făcute în diferite regiuni ale masivului, au fost deosebit de instructive și concludente în ceea ce privește legătura unor asociații cu anumite tipuri de sol

(subalpin și alpin), stabilită pe bază de profile pedologice¹ (și analize chimice). Menționăm între acestea: *Rhodoretum kolschyi* de pe muntele Furnica (1950 m), *Loiseleurietum procumbentis* și *Festucetum supinae* cu eroziuni eoliene de pe muntele Cocora (2100 m), *Seslerietum haynaldianae* — *Carex sempervirens* și *Festucetum amethystinae* de pe versantul prahovean, cu brine, al Caraimanului (1900 — 2200 m), as. *Festuca glacialis* — *Minuartia sedoides*, *Elynetum myosuroides* ș.a. de pe platoul Babele — Coștila (2100 — 2400 m), *Pinetum mughi* dintre Piatra Arsă și Jepii Mari (1950 — 2100 m), abruptul Jepilor Mici cu *Heracleum palmatum*, *Bucegia romana* ș.a.; de reținut îndeosebi snt cenotaxonii bine reprezentați în Munții Bucegi, care prezintă un deosebit interes pastoral și economic.

Dintre pașiștile cu *Festucetum supinae*, au fost vizitate cele ale staționarului Institutului de biologie „Traian Săvulescu” de pe Piatra Arsă (explicațiile fiind date de cercetătorii C. Bîndiu și M. Paucă).

Conținutul referatelor și al coreferatelor prezentate, precum și observațiile de teren asupra anumitor tipuri principale de vegetație ierboasă, tufărișuri (rodorete) și tufărișuri scunde (loiseleuriete) din etajele subalpin și alpin ale Bucegilor au suscitat ample și interesante discuții. Dintre acestea rețin atenția cele cu privire la cartarea vegetației subalpine și alpine din Bucegi, ca și a altor masive din Carpații sud-estici. Unitățile cartabile ce se vor stabili nu vor reda numai exprimarea grafică tehnică, ci vor tinde la cunoașterea legităților complexe care determină evoluția, organizarea și răspândirea diferiților cenotaxoni, la generalizarea unor aspecte de vegetație nelipsind caracterul genetic, fitoistoric. Partea științifică în studiul vegetației va rezolva atât problemele de ordin teoretic, cât și pe cele de ordin practic, economic.

În continuarea discuțiilor, s-a subliniat necesitatea creării unui laborator de cartografiere, în care să-și desfășoare activitatea reprezentanții tuturor instituțiilor de profil, precum și a editării hărților de vegetație la nivel internațional. Ele vor ilustra nu numai conturarea cenotaxonilor cartabili sub aspect geobotanic — fitosociologic, dar vor avea totodată un deosebit interes privind atât valorificarea rațională actuală a resurselor vegetale din Carpații românești, cât și perspectivele largi cerute impetuos de dezvoltarea economiei în țara noastră. Folosirea metodelor moderne selective de informare în cartare și editarea în mod experimental a unor schițe de hărți vor constitui prima fază în realizarea acestui important deziderat.

Considerăm că această acțiune se va intensifica atunci când, pentru diferitele masive, geobotaniștii nu vor mai descrie și redescrie aceleași asociații, frecvente în general și bine diagnosticate (uneori doar cu mici variații locale staționale), care constituie fondul pastoral, ci, pe baza identificării (a recunoașterii asociațiilor ca atare), vor proceda direct la cartarea lor. Evident, sesizarea unor particularități, variante regionale, emendări, descrierea de noi cenotaxoni nu vor lipsi din specificul vegetației țării noastre, urmînd a fi de asemenea cartate sau marcați pe hartă cu legenda care se va stabili și va respecta convenționalitatea universală (culori, semne diferite etc.).

Un viu interes au stîrmit de asemenea discuțiile privind revizuirea delimitării etajelor de vegetație (subalpin și alpin) din Munții Bucegi, ca și în general din Carpații sud-estici, pe baza criteriilor și concepțiilor actuale, stabilite în alte sisteme de munți, fiindu-se seama de specificul zonării și etajării vegetației în Carpații noștri. O altă temă de antrenament comentarii s-a referit la modul în care putem accepta ceva din vegetația de „tundră alpină” în Munții Bucegi, ca și în Carpații românești în general (sub aspect fitoistoric, ecologic, florogenetic, sociogenetic, arealografic și îndeosebi floristic și biogeografic în componența vegetației actuale, legată de tipul caracteristic de sol); la noi, aceasta nu constituie o formațiune sau o grupare propriu-zisă în ierarhizarea cenotaxonomică și etajarea vegetației, ci este reprezentată doar prin unele enclave, vestigii arcto-terțiare sau elemente din vegetația de tundră (cu unele analogii genetice, climatice ș.a. cu tundra zonală, boreală), fiind încadrate în mod natural în grupă-

¹ Pregătite cu prilejul Consfătuirii naționale de pedologie din anul 1969 condusă de acad. prof. C. Chiriță.

rile de altitudine (alpin inferior și mediu) cu graminee, ciperacee și tufărișuri scunde. Unora dintre criptogame (mușchi și licheni), dînd nota caracteristică vegetației, trebuie să li se acorde importanța fitocenotică cuvenită.

Din discuțiile argumentate referitoare la aceste probleme principale a rezultat necesitatea constituirii a două comisii: una care să analizeze și să recomande un punct unitar de vedere privind definirea etajării vegetației subalpine și alpine în condițiile geografice ale teritoriului țării noastre și alta care să aprofundeze concepțiile, principiile de bază și modalitatea de cartare a vegetației Carpaților sud-estici.

Deși discuțiile cu privire la problemele cardinale ale consfătuirii s-au referit la Munții Bucegi, considerăm că ar fi fost necesare mai multe corelări, diferențieri și analogii cu alte masive (mai ales cu Piatra Craiului, care face parte propriu-zis din același masiv, precum și altele cu aceeași structură geologică) din Carpații românești, ceea ce ar fi permis evidențierea unor legături și caracteristici generale legate direct de problematica consfătuirii și cunoașterea mai îndeaproape și în mod diferențiat a caracterului particular al vegetației de altitudine a Munților Bucegi, privită strict deasupra limitei superioare forestiere.

De remarcat este faptul îmbucurător că pentru prima dată au fost incluse în programul unor asemenea manifestări botanice naționale și unele referate asupra criptogamelor (alge, ciuperci, licheni și mușchi). Intensificarea acestor cercetări, migăloase, absolut necesare în etapa actuală a dezvoltării geobotanicii, a abordării studiilor complexe asupra vegetației, va contribui inerenț la o mai bună cunoaștere (caracterizare și delimitare) cenotaxonomică, de ecologie și de dinamică, a diferitelor unități fitosociologice din vegetația etajelor subalpin și alpin ale Munților Bucegi. În viitor, asemenea studii complexe pot fi realizate cu succes mai ales în rezervațiile acestui masiv.

Problemei ocrotirii naturii, a florei și vegetației, a aspectelor peisagistice, precum și ale Munților Bucegi s-a acordat de asemenea un rol important, analizîndu-se situația actuală și îndeosebi problemele privind eroziunile și măsurile eficiente care se impun. Bucegii, prin valoarea lor multilaterală în domeniul științelor naturii, ar putea constitui în viitor un parc național (propunere făcută încă de M. Haret). În cadrul anului european al ocrotirii naturii (1970) la noi s-au obținut realizări remarcabile, care vor conduce la elaborarea și publicarea legii ocrotirii naturii. Valorificarea adecvată și popularizarea atentă a rezervațiilor din Bucegi, ca și în general din întreaga țară, ar putea cunoaște în viitor mijloace mai eficiente. În documentarea științifică a rezervațiilor, sub aspect botanic, nu vor lipsi unele criptogame importante (alge, ciuperci, licheni și mușchi), cărora li se va acorda aceeași valoare floristică, fitosociologică și fitogeografică, ca și a cormofitelor.

Referitor la ocrotirea naturii în Bucegi este de menționat faptul că în anul 1972 se va organiza de către Facultatea de biologie a Universității București sărbătorirea semicentenarului Stațiunii zoologice de la Sinaia și a cabanei naturalistilor, înființate în 1922 de prof. A. Popovici-Biznoșeanu. Cu acest prilej considerăm adecvat ca, pe lângă acțiunile ce se vor desfășura în legătură cu bilanțul realizărilor științifice (zoologie, botanică, geologie etc.), să se analizeze măsurile necesare unei mai bune ocrotiri a tuturor rezervațiilor din acest masiv, inclusiv a arinșului de la Sinaia.

Participarea la această Consfătuire națională de geobotanică a unui număr mare de tineri botaniști din diferite centre ale țării constituie garanția că știința botanică românească se va îmbogăți mereu pe baza unor studii tot mai aprofundate la nivelul cercetărilor actuale mondiale, legate atât de tradiția studiilor fundamentale de biologie, cât și de intensificarea cercetărilor aplicative, care se impun pentru o bună dezvoltare a economiei în patria noastră. În acest sens, Bucegii vor oferi în continuare posibilitatea studierii variatelor aspecte ale domeniului științelor naturii.

Tr. I. Ștefureac

Revista „Studii și cercetări de biologie — Seria botanică” publică articole originale din toate domeniile biologiei vegetale: morfologie, sistematică, geobotanică, ecologie și fiziologie, genetică, microbiologie — fitopatologie. Sumarele revistei sînt completate cu alte rubrici, ca: 1. *Viața științifică*, ce cuprinde unele manifestări științifice din domeniul biologiei vegetale, ca simpozioane, consfătuiri, schimburi de experiență între cercetătorii români și cei străini etc. 2. *Recenzii* ale unor lucrări de specialitate apărute în țară și peste hotare.

NOTĂ CĂTRE AUTORI

Autorii sînt rugați să înainteze articolele, notele și recenziile dactilografiate la două rînduri. Tabelele vor fi dactilografiate pe pagini separate, iar diagramele vor fi executate în tuș, pe hîrtie de calc. Tabelele și ilustrațiile vor fi numerotate cu cifre arabe. Figurile din planșe vor fi numerotate în continuarea celor din text. Se va evita repetarea aceluiași date în text, tabele și grafice. Explicația figurilor va fi dactilografiată pe pagină separată. Citarea bibliografiei în text se va face în ordinea numerelor. Numele autorilor va fi precedat de inițială. Titlurile revistelor citate în bibliografie vor fi prescurtate conform uzanțelor internaționale.

Autorii au dreptul la un număr de 50 de extrase, gratuit.

Responsabilitatea asupra conținutului articolelor revine în exclusivitate autorilor.

Correspondența privind manuscrisele, schimbul de publicații etc. se va trimite pe adresa Comitetului de redacție, Splaiul Independenței nr. 296, București.

La revue « Studii și cercetări de biologie — Seria botanică », paraît 6 fois par an.

Toute commande à l'étranger sera adressée à I. C. E. LIBRI, Boîte postale 134—135 (Calea Victoriei 126), Bucarest, Roumanie, ou à ses représentants à l'étranger.

En Roumanie, vous pourrez vous abonner par les bureaux de poste ou chez votre facteur.