

INFLUENȚA UNOR INDICATORI ECOLOGICI ABIOTICI ASUPRA ACTIVITĂȚII ENZIMATICE ȘI RESPIRATORII GLOBALE DIN SOLURILE UNOR PĂDURI DE FOIOASE DIN PODIȘUL CENTRAL MOLDOVENESC ÎN ANUL 1991

M. RUSAN*, CRISTINA VIȚALARIU*, FLORICA SIMALCSIK*

Key words: soil microbiology

Abstract: In this work are presented the results of researches which were undertaken in 19 stations from Central Moldavian Plateau which are populated by 6 vegetal associations. These studies are referred to the biological activity of edaphic microflora. It was determined the dehydrogenasic activity (AD), the global soil respiration (CO₂), the humidity and the pH of the soil. The abiotic indicators which were analised and the climatic and bioedaphic one, which favour a normal biological activity of the forestry soils microflora which were investigated; pH moderate acid or weak acid and a reduced humidity influenced favourable the biological activity of the soils.

Cercetările referitoare la activitatea biologică a microflorei edafice s-au efectuat, în anul 1991, în 19 stațiuni populate de următoarele asociații vegetale:

- I. *Quercus petraeae* - *Carpinetum* (Miclești III, Voinești II, III, IV, Bârnova I);
- II. *Quercus petraeae* - *Tilio* - *Carpinetum* (Miclești I, II, Bârnova II, III);
- III. *Aceri campestre* - *Quercetum petraeae* - *roboris* (Strunga I, Ghiorghioaia I, Voinești I, Valea Mare III);
- IV. *Quercus robori* - *Carpinetum* (Strunga II, Ghiorghioaia III);
- V. *Quercus robori* - *Tilio* - *Carpinetum* (Strunga III, Ghiorghioaia II);
- VI. *Tilio tomentosae* - *Quercetum daleschampii* (Valea Mare I, II).

Activitatea biologică a microflorei edafice este determinată de reacția solului, de factorii pedoclimatici și tipul de vegetație, precum și de alți factori staționali.

S-au urmărit în dinamică sezonieră evoluția unor indicatori abiotici determinanți pentru viața din sol (pH-ul și umiditatea) precum și indicatori biotici (activitatea dehidrogenazică - AD și respirația globală a solului - CO₂); rezultatele sunt prezentate în tabelele I și II.

Material și metode

Probele de sol s-au recoltat în lunile mai, iulie și septembrie 1991 din toate stațiunile din orizontul organic (0-20 cm). Prelucrarea acestora în laborator s-a făcut în timp de 48 ore de la recoltare, după metodele specifice pentru fiecare parametru investigat, astfel:

reacția solului s-a determinat prin metoda potențimetrică; umiditatea prin metoda cântăririlor și aducerii la pond constant prin termustatare la 105°C timp de o oră; activitatea dehidrogenazică (AD) - prin metoda spectrofotometrică Kiss St. et colab., 1971 [1]; respirația globală a solului (CO₂) - prin metoda Witkamp, 1971 [3].

Rezultate și discuții

Reacția solului în stațiunile acoperite de as. *Quercus petraeae* - *Carpinetum* valorile medii ale pH-ului au fost de la foarte puternic acide (Voinești IV) până la slab acide (Bârnova I). Valori constant mai ridicate, moderat-acide, s-au determinat în solurile stațiunilor populate de as. *Quercus petraeae* - *Tilio* - *Carpinetum* (peste 5 u. pH) (valoarea maximă înregistrându-se tot în solul pădurii Bârnova IV) și de as. *Tilio tomentosae* - *Quercetum dalechampii* (Valea Mare). În solurile populate de as. *Aceri campestre* - *Quercetum petraeae* - *roboris* valorile pH-ului au fost puternic acide, doar la Valea Mare III - moderat acide; aceleași valori puternic acide s-au determinat și în solurile as. *Quercus robori* - *Carpinetum* și *Quercus robori* - *Tilio* - *Carpinetum* (Strunga III și Ghiorghioaia II).

Urmărind valorile pH-ului în dinamică sezonieră se constată scăderea acestora din primăvară către toamnă. Reacția moderat acidă a solurilor acoperite cu păduri de tei cu gorun de la Valea Mare au favorizat o intensă activitate biologică a microorganismelor edafice.

Umiditatea solului - factor esențial pentru activitatea metabolică a microorganismelor edafice, a prezentat, în condițiile climatice ale anului 1991 valori medii cuprinse între 7,30% și 11,40% (ambele înregistrate în stațiuni populate de as. *Aceri campestre* - *Quercetum petraeae* - *roboris*). Valori medii (în jur de 10%) s-au determinat în solurile as. *Quercus petraeae* - *Tilio* - *Carpinetum* (Bârnova) și *Quercus robori* - *Tilio* - *Carpinetum* (Ghiorghioaia II). Valori medii constant sub 10% s-au determinat în solul as. *Tilio tomentosae* - *Quercetum dalechampii* (Valea Mare - pădure mai tânără, cu înclinarea pantei mare), determinând o activitate biologică mai ridicată.

Umiditatea și reacția solului, condițiile climatice și însușirile solurilor au favorizat o activitate biologică intensă a microflorei, evidențiată prin determinarea activității dehidrogenazice și respirației globale a solului.

Activitatea dehidrogenazică a fost maximă primăvara în luna mai, a scăzut vara și a înregistrat o ușoară creștere toamna. În solurile stațiunilor acoperite de as. *Quercus petraeae* - *Carpinetum* valorile medii ale activității dehidrogenazice (AD) au oscilat între 0,54 mg TPF/100 g sol (Voinești IV - unde pH-ul a fost 3,10) și 3,12 mg TPF/100 g sol (Bârnova I - unde pH-ul a fost 6,30). În solurile as. *Quercus petraeae* - *Tilio* - *Carpinetum* și *Quercus robori* - *Tilio* - *Carpinetum*, unde pH-ul este moderat acid s-au determinat valori constant ridicate ale AD. La Miclești II unde există un echilibru între procesele de descompunere și cele de mineralizare din sol s-a determinat valoarea maximă de 3,76 mg TPF/100 g sol. În solurile as. *Aceri campestre* - *Quercetum petraeae* - *robori*, unde pH-ul a fost puternic acid s-au determinat cele mai scăzute valori ale AD din toate stațiunile analizate (1,18 - 1,58 mg TPF/100 g sol la Valea Mare III). În solurile as. *Quercus robori*

- *Carpinetum* valoarea maximă se întâlnește la Strunga II, unde domină carpenul și cea minimă la Ghiorghiuoia III, unde domină stejarul). Cea mai ridicată valoare medie a AD s-a înregistrat în solurile as. *Tilio tomentosae* - *Quercetum dalechampii* (3,18 mg TPF/100 g sol la Valea Mare I și II) care se corelează cu valoarea cea mai ridicată a pH-ului și cu cea mai scăzută umiditate.

Respirația globală a solului, apreciată pe baza cantității de CO₂ rezultat din procesele de mineralizare, reprezintă expresia fidelă a activității biologice a microflorei edafice. Mărirea valorilor concentrației acestui indicator biologic al solului este direct proporțională cu gradul de fertilitate și se exprimă prin mg CO₂/m²/h. Analizând valorile respirației globale a solurilor în dinamică sezonieră se constată că acestea sunt reprezentative primăvara și toamna și scad vara. Valorile minime s-au determinat în solurile stațiunilor populate de as. *Aceri campestre* - *Quercetum petraeae* - *roboris* (230 mg CO₂/m²/h) și cele maxime în solurile stațiunilor as. *Tilio tomentosae* - *Quercetum dalechampii* (390 mg CO₂/m²/h), ca și în cazul activității dehidrogenazice. Valori apreciabile ale respirației globale s-au semnalat și în solurile as. *Quercu petraeae* - *Tilio* - *Carpinetum*.

Se constată că mărirea activității respiratorii globale a solurilor se corelează pozitiv cu cea a activității dehidrogenazice a microflorei urmărind același mers în dinamică.

Concluzii

1. Indicatorii abiotici analizați, precum și cei climatici și bioedafici au favorizat o activitate biologică normală în solurile pădurilor de foioase investigate;
2. pH-ul moderat acid sau slab acid și umiditatea scăzută au influențat favorabil activitatea dehidrogenazică și respirația globală a solurilor, ceea ce a făcut să se evidențieze o activitate biologică mai intensă în pădurea tânără de la Valea Mare (cu tei și gorun) și mai scăzută în cele bătrâne (de peste 120 ani) de la Ghiorghiuoia I, Strunga I, Voinești I (acoperite de as. *Acer campestre* - *Quercetum petraeae* - *roboris*).

Bibliografie

1. Kiss St., Boaru D., 1971 - Semnificația biologică a enzimelor acumulate în sol, *Contribuții botanice*, Cluj, p. 377-397
2. Parkinson D., 1971 - *Methods for Studying the Ecology of Soil Microorganisms*. Blackwell Sci. Publ., Oxford

TABELUL I
 Valorile unor indicatori abiotici și biotici din solurile asociațiilor vegetale forestiere din Podișul Central Moldovenesc, 1991

Stațiunea	Indicatori abiotici								Indicatori biotici							
	pH				Umiditatea %				AD (mg TPF/100 g sol)				mg CO ₂ /m ² /h			
	20.V	2.VII	9.IX	Media	20.V	2.VII	9.IX	Media	20.V	2.VII	9.IX	Media	20.V	2.VII	9.IX	Media
<i>As. QUERCO PETRAEAE - CARPINETUM</i>																
Miclești III	3,65	5,50	4,70	4,62	7,70	7,30	7,70	7,60	1,77	3,10	2,30	2,40	280	395	340	338
Voinești II	5,38	4,40	3,80	4,53	9,50	11,80	9,10	10,10	4,13	1,60	1,12	2,27	490	280	225	332
Voinești III	5,81	5,53	4,00	5,11	12,30	9,30	10,30	10,60	3,66	3,96	0,80	2,81	420	490	150	353
Voinești IV	2,50	-	3,70	3,10	8,20	-	7,40	7,80	0,66	-	0,42	0,54	125	-	88	107
Bârnova I	6,30	6,70	5,90	6,30	10,30	14,20	7,40	10,60	3,40	3,51	2,45	3,12	455	490	350	432
<i>As. QUERCO PETRAEAE - TILIO - CARPINETUM</i>																
Miclești I	4,30	5,24	4,60	4,71	10,40	9,30	8,80	9,50	1,80	2,93	1,08	1,94	280	350	220	283
Miclești I.	5,13	5,30	5,30	5,24	10,30	8,30	8,20	8,90	5,50	3,44	2,35	3,76	490	420	360	423
Bârnova II	5,70	5,60	5,05	5,45	10,10	12,80	8,90	10,60	2,29	2,40	2,31	2,33	350	385	315	350
Bârnova III	6,30	6,40	6,13	6,28	10,30	14,00	9,50	11,30	1,68	2,05	2,97	2,23	280	310	375	322
<i>As. ACERI CAMPESTRE - QUERCETUM PETRAEAE - ROBORIS</i>																
Strunga I	4,63	4,80	5,40	4,94	8,40	11,70	9,40	9,80	2,31	2,06	0,88	1,26	290	320	140	250
Ghiorghișoia I	5,78	4,80	3,40	4,66	14,40	11,70	10,80	11,40	1,38	2,40	0,60	1,47	210	295	140	215
Voinești I	4,95	4,10	3,95	4,33	12,10	7,50	10,00	9,90	1,81	0,92	0,80	1,18	253	150	150	184
Valea Mare III	4,35	5,65	5,20	5,07	7,60	8,25	6,00	7,30	1,28	1,60	1,85	1,58	210	280	308	266
<i>As. QUERCO ROBORI - CARPINETUM</i>																
Strunga II	5,33	5,90	4,50	4,62	8,90	7,20	7,30	7,80	4,72	6,04	0,64	3,80	533	560	140	411
Ghiorghișoia III	5,83	4,20	3,90	4,64	12,40	8,70	10,10	10,40	1,37	0,66	1,21	1,08	175	140	218	178
<i>As. QUERCO ROBORI - TILIO - CARPINETUM</i>																
Strunga III	5,13	5,70	5,00	5,28	8,00	9,80	10,90	9,60	5,14	1,55	1,12	2,60	560	290	315	388
Ghiorghișoia II	5,43	4,20	3,90	4,51	12,80	8,60	11,40	10,90	3,16	0,66	4,35	2,73	350	140	460	317
<i>As. TILIO TOMENTOSAE - QUERCETUM DALESCHAMPII</i>																
Valea Mare I	5,51	5,60	5,30	5,47	8,30	8,70	7,30	8,10	4,53	1,85	1,52	2,67	475	315	255	348
Valea Mare II	5,02	6,00	5,50	5,50	8,00	8,45	8,50	8,32	4,92	2,02	2,60	3,18	490	310	368	390

AD = activitatea dehidrogenazică a microflorei solurilor; CO₂ = respirația globală a solurilor

TABELUL II
Valorile medii ale unor indicatori abiotici și biotici din solurile asociațiilor vegetale forestiere din Podișul Central Moldovenesc, 1991

Soluri populate cu asociația vegetală	Indicatori abiotici		Indicatori biotici	
	pH	Umiditatea %	AD	CO ₂
Quercus petraea - Carpinetum	4,93	9,30	2,23	312
Quercus petraea - Tilio - Carpinetum	5,42	10,10	2,57	345
Aceri campestre - Quercetum petraea - roboris	4,75	9,60	1,37	230
Quercus roboris - Carpinetum	4,63	9,10	2,44	295
Quercus roboris - Tilio - Carpinetum	5,00	10,30	2,67	353
Tilio tomentosae - Quercetum daleschampii	5,48	8,40	2,95	370

AD = activitatea dehidrogenazică a microflorei solurilor; CO₂ = respirația globală a solurilor