

# STUDIUL FACTORILOR STAȚIONALI LA STAȚIUNEA CENTRALĂ EXPERIMENTALĂ MICIURIN

de Ing. Dr. CONST. D. CHIRIȚĂ și M. IONESCU

*Introducere. — I. Situația geografică, caractere geomorfologice. — II. Formațiunea geologică, substratul petrografic. — III. Clima. — IV. Solul. — V. Studiul morfogenetic al solurilor. — VI. Studiul caracteristicilor fizice ale solurilor: a) Alcătuiră granulo-metrică; b) Starea de agregare structurală și stabilitatea structurii. Formarea crustei; c) Greutatea volumetrică, porozitatea; d) Compacitatea solului; e) Apa în sol. — VII. Studiul caracteristicilor chimice ale solurilor: a) Conținutul de humus; b) Valorile și variațiile de profil ale caracteristicilor complexului adsorbitiv; c) Substanțe nutritive asimilabile. Concluzii.*

## INTRODUCERE

Prin înființarea Stațiunii Centrale Experimentale Miciurin în cadrul Institutului de Cercetări Silvice, s'a urmărit crearea unei instituții cu caracter științific-silvicultural, în care, aplicându-se metodele socialiste de muncă, să se facă posibile cuceriri noi, atât în domeniul științelor biologice forestiere — prin aplicarea micuriurismului la transformarea și îmbogățirea florei forestiere lemnoase — cât și în acel al tehnicii și al producției forestiere, în pepinieră, prin aplicarea metodelor agro- și silvotehnice sovietice și a celor rezultate din munca științifică autohtonă.

O primă condiție pentru realizarea acestor obiective este cunoașterea mediului stațional de lucru, pentru ca în cultura forestieră a solului să se realizeze folosirea rațională a factorilor staționali, precum și ameliorările cele mai indicate ale acestor factori.

Această cunoaștere este în mod deosebit reclamată la Stațiunea Miciurin, unde factorii staționali sunt caracterizați prin unele excese și insuficiențe, care creează condiții grele vieții vegetale și impun măsuri speciale în lucrările de cultură.

Cunoașterea condițiilor staționale, stabilirea și aplicarea măsurilor silviculturale și agrotehnice pentru asigurarea productivității optime a solului la Stațiunea Miciurin, valabile pentru întreaga regiune de câmpie forestieră a țării, cu condiții climatice și de sol asemănătoare, constituie ele înseși lucrări din planul de cercetări științifice și din cel de cultură al Stațiunii Miciurin.

Asemenea cercetări, care trebuie să urmărească a stabili caracterele și interacțiunea tuturor factorilor aceluși complex natural, pe care W. N. Sucaciov (7) îl cuprinde în termenul nou creat de «biogeocenoză», sunt necesare în toate lucrările de întemeiere de păduri, de pepiniere mari, pentru buna fundamentare naturalistică și biologică a acestor lucrări.

În această privință sunt interesante de urmărit, ca metodă de cercetare și soluții practice, numeroasele cercetări sovietice asupra solurilor de pepinieră, în care studiile foarte detaliate asupra stațiunii au condus la cartări

minuțioase, după nevoile de ameliorare fizică și biochimică a solului pe diferitele suprafețe de cultură.

În lucrarea de față, studiul climatologic s'a făcut pe bază de observații locale și prin cercetarea datelor climatologice ale regiunii București. Partea principală a lucrării, cuprinzând studiul solului, formează contribuția originală a lucrării de față.

## I. SITUAȚIE GEOGRAFICĂ, CARACTERE GEOMORFOLOGICE

Pepiniera Stațiunii Centrale Experimentale Miciurin (fig. 1), se află situată în apropierea orașului București, în marginea vestică a câmpiei Vlășiei. Din punct de vedere fito-climatic, Stațiunea Miciurin se află situată foarte aproape de limita dinspre silvostepă a zonei forestiere, caracterizată în vecinătățile imediate prin păduri de șleau, aproape total lipsite de carpin (pădurile Lipoveanca-Vulpache și Boldu-Crețuleasca, astăzi afectate de asemenea Stațiunii).

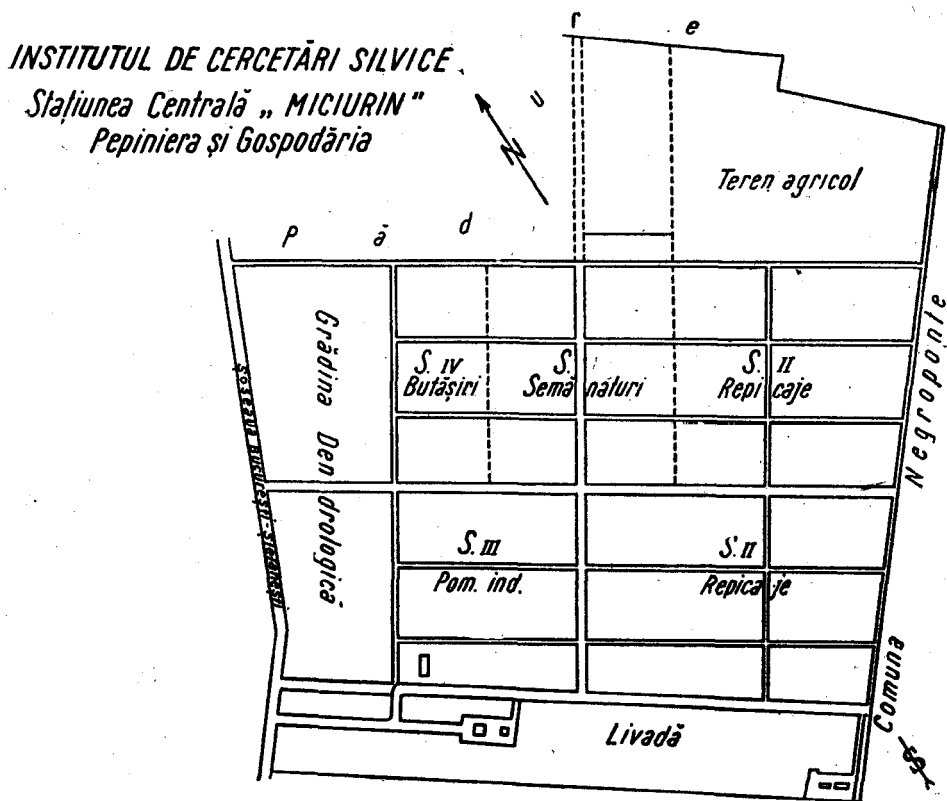


Fig. 1.

Relieful este acela al câmpiei ușor ondulate, cu depresiuni, din zona solului brun-roșcat de pădure. Suprafețele plane, orizontale, cu cote diferind până la circa 2 m, sunt frecvent mărginite de pante foarte slabe, care coboară spre fundurile depresiunilor, situate la 1—4 m sub nivelul câmpiei alăturate.

O depresiune cu caracter de vale larg deschisă începe din partea de Nord-Est a pepinierii și, cuprinzând un arc de  $1/3$  cerc, străbate partea centrală a pepinierii. În general, câmpia dela Sud, Sud—Est și Sud—Vest de arcul depresiunii centrale, este situată mai sus decât părțile de Nord—Est și Est de acest arc, care apar ca o câmpie depresionată, ce coboară pe nesimțite spre fundul văii și urcă lin spre câmpiile înconjurătoare, spre pădurea din partea de Nord și Nord—Est și spre câmpia înaltă din Vest.

Astfel, terenul Stațiunii Centrale Experimentale Miciurin se poate împărți din punct de vedere geomorfologic în următoarele unități:

1. *câmpii înalte*, practic orizontale, reprezentând cca  $3/4$  din totalul suprafeței;
2. *coaste în pantă foarte slabă*, coborînd lin spre suprafețele depresionate;
3. *suprafețe plane joase*, la nivel puțin mai ridicat decât fundurile depresiunilor;
4. *funduri de depresiuni* insulare și de vale largă, cu nivelul cel mai coborît.

În depresiuni se adună cantități însemnate de apă, în urma topirii bruste a zăpezilor și în urma ploilor mari, în unii ani, apa stagnează în aceste depresiuni până spre sfârșitul primăverii.

## II. FORMAȚIUNEA GEOLOGICĂ, SUBSTRATUL PETROGRAFIC

Săpăturile adânci arată că sub stratul actual de sol se află îngropat un puternic sol fosil de tipul brun-roșcat, format pe loess, cu textură și porozitate foarte apropiate de acelea ale loessului. Trebuie să acceptăm că aici au avut loc cel puțin două depuneri în Cuaternar, peste stratul de loess tipic, solificat, urmând mai târziu o nouă depunere loessoidă, textural mai fină și mai îndesat așezată.

Numeroasele depresiuni s'au putut forma prin îndesarea mai mare a acestor sedimente în anumite locuri și, cel puțin acelea cu caracter de vale, prin procese de eroziune.

## III. CLIMA

Fiind situată la mică depărtare spre Est de capitală, Stațiunea Miciurin are condiții climatice, pe care le putem considera ca acelea ale regiunii București, cu ușoară accentuare a caracterelor de continentalism.

Din examinarea tabelelor, conținând datele meteorologice și a hărților respective, se deduce că regiunea de câmpie din jurul Bucureștilor se caracterizează prin următoarele elemente climatice rezumate, după clasificția Köppen, în formula *Dfax*:

- Temperatura mijlocie în luna cea mai caldă  $22^{\circ}$  C (a)
- Temperatura mijlocie în luna cea mai rece sub  $-3^{\circ}$  C (D)
- Precipitațiile cad în tot cursul anului (f)
- Maximum de precipitații se realizează la începutul verii (Iunie) (x)

Această provincie climatică se continuă spre Est, prin provincia B Sax, caracteristică stepelor.

În cadrul limitelor și caracteristicilor corespunzătoare provinciei climatice *Dfax*, factorii climatici înregistrează următoarele valori și variații:

## Temperatura

media anuală .....	10,6° C
primăvara .....	10,8° C
vara .....	21,6° C
toamna .....	11,1° C
iarna .....	1,1° C

### Extreme absolute

maximă .....	40,8° C	amplitudinea	71,3° C
minimă .....	-30,5° C		
zile de îngheț (temperatură minimă $\leq 0^{\circ}$ C) .....	anual.....	100,2	
zile de iarnă (temperatură maximă $\leq 0^{\circ}$ C) .....	anual.....	33,4	
zile de vară (temperatură maximă $\geq 25^{\circ}$ C) .....	anual.....	106,7	
zile tropicale (temperatură maximă $\geq 30^{\circ}$ C) .....	anual.....	40,6	

## Precipitațiile

Anual .....	591,2 mm (media 1896—1915)
	588,6 mm (media 1865—1924)

Iarna	Primăvara	Vara	Toamna
102,2	148,7	206,2	131,5 mm (perioada 1865—1924)

zile cu precipitații $\geq 0,1$ mm	113,2 anual.
$\geq 1,0$ mm	68,7

Considerând precipitațiile în lunile Aprilie-Octombrie inclusiv, când temperatura aerului este  $> 10^{\circ}$  (medie lunară), deci, când suntem în cursul perioadei de vegetație, constatăm că ele înseamnă circa 67% din totalul precipitațiilor anuale.

(medii în perioada)	Aprilie	Mai	Iunie	Iulie	August	Septembrie	Octombrie
1865—1924	44,0	62,6	88,4	68,0	49,8	39,8	43,5

Este, de altfel, caracteristic pentru București, ca iarna să fie anotimpul cel mai secetos (102,2 mm), iar vara cel mai ploios (206,2 mm).

## Vânturile

Dirjecțiile cele mai frecvente sunt — judecând după frecvența în procente date în tabelele meteorologice — următoarele (fig. 2, p. 14):

(valori anuale)	NE .....	23,9%	deci: dominant vântul de NE (din sectorul NE) și cel din sectorul W—SW
	E .....	12,8%	
	SW .....	14,6%	
	W .....	17,5%	

Intensitatea vântului, exprimată în gradele din scara Beaufort, este în medie anuală 1,8.

În cursul anului, viteza vântului realizează un maximum primăvara (Martie-Aprilie), după valorile medii.

**FRECVENȚA VĂNTURILOR ÎN PROCENTE PE DIRECȚIUNI**  
*București (1836-1915)*

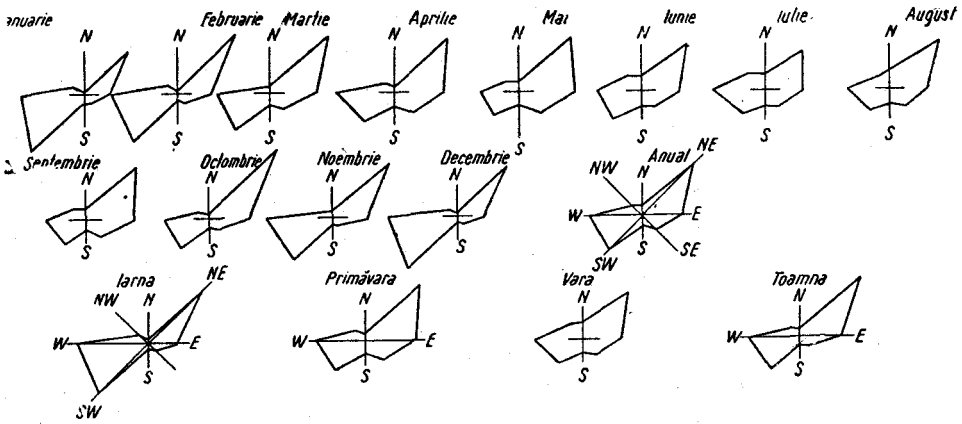


Fig. 2.

Cea mai mare viteză înregistrată a fost de 25,8 m/sec, (la 5 Ianuarie 1893).

*Umiditatea atmosferică*

Umiditatea relativă	(Um. %)
anuală .....	67,5 %
iarna .....	82,8 %
primăvara .....	62,1 %
vara .....	55,7 %
toamna .....	69,4 %

**Valori lunare**

Ianuarie	Febru- rio	Martie	Aprilie	Mai	Iunie	Iulie	August	Septem- brie	Octom- brie	Noem- brie	Decem- brie
83,5	79,1	71,5	58,8	57,8	59,9	54,4	53,0	60,0	70,8	78,6	85,7

*Indicii de ariditate*

Pentru caracterizarea climatului este importantă și examinarea valorilor și variației anuale a indicelui de ariditate (De Martonne); din cifrele respective reținem că:

valoarea indicelui de ariditate anual, pentru București, este 28,8  
 » » » » pentru perioada de vegetație  
 (Mai-August) 26,7

In cursul anului sunt:

- 2 luni (August-Septembrie) cu indici ..... < 20
- 7 luni cu indici ..... 20-40
- 3 luni (Ianuarie-Iunie-December) cu indici ..... > 40

În cursul anului, indicele de ariditate prezintă o dublă oscilație:

un maximum principal în Ianuarie	(71,2)
» minimum principal în August-Septembrie	(18,6—19,2)
» maximum secundar în Iunie	(42,3)
» minimum secundar în Aprilie	(26,1)

Condițiile de ariditate sunt în realitate mult mai aspre decât arată valorile indicilor de ariditate, din cauza vânturilor aproape permanente, deseori puternice și chiar foarte puternice.

În concluzie, clima regiunii București și a Stațiunii Miciurin prezintă un accentuat grad de continentalism, manifestat prin amplitudinea mare a variației temperaturii (71,3° C), numărul mare de zile de ger (100,2), de zile de iarnă (33,4) și de zile tropicale (40,6), cifra redusă a precipitațiilor de iarnă, maximumul de ploi la începutul verii, caracterul frecvent torențial al ploilor de vară, perioade lungi de secetă și arșiță puternică, frecvența și dominanța vântului de Nord—Est, valorile coborite ale umidității atmosferice și ale indicelui de ariditate în lunile Iulie-August, resp. August-Septembrie.

După elementele climatice citate mai sus, clima Stațiunii Miciurin este foarte apropiată de aceea a regiunilor de antestepă. Trebuie adăugat, pe lângă datele de mai sus, că Stațiunea, deși mărginită de pădure spre Nord și Nord-Est, este totuși foarte expusă vânturilor, în special celor din sectoarele Nord—Est și Sud—Vest. Rare sunt zilele liniștite la Stațiune. În mod obișnuit bat vânturi aproape continui.

Din punct de vedere ecologic și silvicultural, trebuie menționate următoarele caracteristici climatice, cu consecințele lor pentru sol și vegetație:

*Vânturi aproape continui și puternice*, în toate anotimpurile, care cauzează spulberarea zăpezii în timpul iernii, evaporări și transpirații puternice primăvara și în restul perioadei de vegetație. În timpul iernii, câmpul este deseori complect descoperit, zăpada acumulându-se numai în dosul diverselor obstacole în calea vântului (fâșii de culturi dese, puiți de talie mare, așezați la șanț, etc.). De aceea, se simte nevoia unor măsuri, pentru a se asigura depunerea liniștită și uniformă a zăpezii.

*Arșițe puternice*, în numeroasele zile călduroase, împreună cu vânturile uscate din perioada de vegetație, cauzează uscarea înaintată și chiar crăparea solului, formarea de crustă, veștejirea și uneori chiar uscarea plantelor mai sensibile. Aceste efecte vătămătoare reclamă adăpostirea laterală a culturilor, umbrirea culturilor sensibile și protecția solului, contra uscării excesive și a formării de crustă.

*Geruri*, cu efecte accentuate sub influența crivățului, cauzează degerarea plantelor sensibile și a semănăturilor de ghindă, obligând la îmbrăcarea în cușmă a plantelor sensibile din Grădina Dendrologică și la acoperirea semănăturilor de stejar de toamnă.

*Secete frecvente și prelungite*, unite în general, cu arșițe și vânturi uscate, cu efectele bine cunoscute pentru sol și vegetație, care reclamă măsuri de ridicare pe cale artificială a umidității solului în numeroase culturi de pepinieră.

#### IV. SOLUL

Stațiunea Centrală Experimentală Miciurin se încadrează pedo-climatic în zona solului brun-roșcat de pădure, cu petece de podzol de depresiune.

Deși după condițiile climatice ne aflăm la limita dinspre ante-stepă a zonei forestiere, substratul petrografic al regiunii și vegetația păduroasă a străvechilor codri al Vlăsiei au determinat formarea pe suprafețele plane

de câmpie înaltă a unui sol brun-roșcat, care, sub acțiunea accentuată a apei din zăpezi și din ploile de primăvară, acumulate periodic în partea inferioară a orizontului *A* — ca urmare a permeabilității foarte mici a orizontului de iluvionare *B*, argilos, al solului — a evoluat în direcția podzolirii. S'a format astfel sub acțiunea combinată a excesului periodic de apă, deasupra orizontului *B* și a humusului forestier — destul de bogat în acizi fulvici cu migrațiune ușoară și mare putere de alterare — solul *brun-roșcat de pădure, cu podzolire profundă de hidrogenază* (podzolire care, începând din partea superioară a orizontului *B*, la 40–50 cm adâncime, s'a ridicat treptat, până la 25–20 cm adâncime).

Ca urmare a acestei formări și evoluții de sol, condițiile naturale de vegetație forestieră evoluează și ele, dela acelea ale pădurii tipice de șleau de câmpie înaltă, spre acelea ale șleaului cu cer, apoi ale ceretului cu elemente de șleau, sfârșind, când podzolirea ar fi foarte înaintată și orizontul *B* al solului tipic argilos și greu permeabil, la pădurea de cer, de cer cu gărniță sau de gărniță. Această evoluție a pădurii amestecate, de tipul șleaului, este în curs în pădurile vecine afectate Stațiunii, evidențiindu-se prin apariția în diseminație rară, moderat de deasă sau în pâlcuri, a cerului, prin scăderea procentului de carpin și jugastru, creșterea excesivă a procentului de arțar tătărăsc.

Geomorfologia regiunii de câmpie, cu depresiuni de diferite adâncimi și forme, a determinat formarea în aceste depresiuni a solului azonal numit *podzol de depresiune*, solul extrem al podzolirii de hidrogenază, sub acțiunea unui exces prelungit de apă la suprafață și în stratul superior.

Podzolul de depresiune se realizează în mod variat de avansat, în funcție de caracterul depresiunii și anume, într'o fază intermediară — *sol podzolit de câmpie joasă* — pe depresiunile largi, al căror fund plan contează față de câmpia înconjurătoare, ca o câmpie joasă și cu atât mai aproape de tipul extrem, cu cât depresiunea este mai puțin întinsă și mai adâncă.

În păduri, depresiunile ușoare sunt încă ocupate de vegetația forestieră; cele mai accentuate, cu acumulări mai mari și mai prelungite de apă, sunt lipsite de vegetație lemnoasă — așa numitele rovine sau bășici — atât de caracteristice regiunii de câmpie cu păduri de șleau.

Condițiile de sol, arătate mai sus, sunt acelea realizate în pădurea naturală și reprezintă caracteristicile generale ale solurilor pădurilor afectate Stațiunii. În terenul afectat pepinierii, scos de timp îndelungat de sub influența pădurii și transformat în teren agricol, condițiile de evoluție s'au schimbat în mod profund. Caracterul rapace și irațional al culturilor agricole practicate a accentuat și mai mult schimbarea în rău a condițiilor de sol.

## 1. STUDIUL MORFOGENETIC AL SOLURILOR

Pentru caracterizarea morfogenetică a solurilor Stațiunii Miciurin și stabilirea evoluției lor în urma dispariției pădurii, sub influența culturii agricole iraționale, vom prezenta mai jos descrierea morfologică a următoarelor tipuri de soluri:

- a) Solul brun-roșcat, cu podzolire de hidrogenază, al pădurii alăturate.
- b) Solul brun-roșcat, degradat prin cultura agricolă, al câmpiei înalte din pepiniera Stațiunii.
- c) Solul brun-roșcat, puternic podzolit prin procese de hidrogenază a suprafețelor joase ale Stațiunii.
- d) Solul de tipul podzolului de depresiune din depresiunile adânci.

### a) Solul pădurii alăturate

Pădurea este un șleau aproape lipsit de carpin; solul, de tipul brun-roșcat, cu netă podzolire profundă și mijlocie de hidrogenază, are următorul profil:

- 0—10 cm  $A_1$  — orizont de maximă acumulare a humusului, brun-negricios, foarte slab cenușiu, lutos, mărunț și foarte mărunț, glomerular, cu mijlociu conținut de humus.
- 10—20 cm  $A_1$  — orizont cu acumulare mai slabă a humusului, brun-închis, slab cenușiu, lutos, mărunț până la mijlociu glomerular, structura slab degradată.
- 20—35 cm  $A_2$  — orizont de manifestare a podzolirii, brun-cenușiu cu pete albicioase, cu aspect slab pestriț, lutos, mijlociu și grosolan glomerular cu muchii.
- 35—48 cm  $A^{2/3}$  — orizont de tranziție brun-ruginiu, slab împestrițat cu cenușiu, luto-argilos, nuciform, îndesat.
- 48—80 cm  $B_1$  — partea superioară a orizontului de iluvionare, brun-ruginiu cu humus uniform infiltrat, cu slabe pete ruginii-deschis (mai sărace în humus), luto-argilos, scurt până la tipic prizmatic.
- 80—110 cm  $B_2$  — continuarea orizontului de iluvionare, aspect asemănător, dar ceva mai deschis, din cauza scăderii conținutului de humus; petele ruginii-deschis, mai dese, prizmatic, îndesat.
- 110—140 cm  $B_3$  — continuarea orizontului de iluvionare, brun-ruginiu, deschis cu pete gălbui-ruginii, luto-argilos, practic fără humus, prizmatic, foarte îndesat.
- 140—165 cm  $B_4$  — partea inferioară a orizontului de iluvionare, cu aspect pestriț, ruginiu-deschis cu dese pete gălbui-ruginii, luto-argilos, practic fără humus, îndesat.
- Sub 165 —  $C$  — orizontul de acumulare a carbonaților, gălbui, de loess, slab ruginiu, cu pseudomycelii scurte, puncte și concrețiuni de  $\text{CO}_3\text{Ca}$  de 1—3 cm  $\varnothing$ .

### b) Solul de câmpie înaltă din pepiniera Stațiunii

este un sol brun-roșcat, cu degradare fizică înaintată în stratul arabil și cu formațiune de talpă a plugului.

- 0—14—17 cm  $A_a$  — Stratul arabil brun-deschis, slab ruginiu în stare uscată, lutos, slab structurat, în mare parte prăfos cu bulgări, cu conținut submijlociu de humus.
- 14—17—22—24 — stratul de talpă a plugului, foarte îndesat, destructurat, compact.
- 24—40 cm  $A_n$  — partea naturală, nedegradată prin cultura agricolă a orizontului cu humus, brun-negricios, slab ruginiu, cu conținut mijlociu de humus, luto-argilos bine structurat, grosolan glomerular cu muchii, așezare moderat îndesată.
- 40—70 cm  $B_1$  — partea superioară a orizontului  $B$ , brun-închis, slab ruginiu, cu pete ruginii-deschis, luto-argilos, nuciform până la prizmatic, îndesat.
- 70—95 cm  $B_2$  — partea mijlocie a orizontului iluvionat  $B$ , ruginiu-brun, cu pete ruginii-gălbui și pete brune-ruginii mai închise, datorite ultimelor infiltrații de humus, luto-argilos, prizmatic, foarte îndesat.
- 95—130 (135, 140)  $B_3$  — partea inferioară a orizontului  $B$ , până la linia efervescenței, care în general variază între nivelele 130—140 cm, pe alocuri coborînd chiar puțin mai jos — cu aspect pestriț, pete brune-ruginii și ruginii-gălbui, luto-argilos, îndesat, compact.
- Sub 130 (135—150)  $C$  — orizontul de acumulare a carbonaților, galben, slab ruginiu, cu pete mai ruginii, cu separații de  $\text{Co}_3\text{Ca}$  (pseudomycelii scurte), pete și concrețiuni de 0,5 cm, devenind mai jos de 1—3 cm.

### c) Solul brun-roșcat puternic podzolit prin procese de hidrogenază a suprafețelor plane, joase

- 0—30 cm  $A_a$  — orizontul cu humus, cultivat, în stare uscată cenușiu-brun, sărac în humus lutos, cu structură glomerulară foarte degradată, în mare parte prăfos și, în parte, aproape șistos.
- 30—45 cm  $A_n$  — partea naturală nedegradată a orizontului cu humus, brun-cenușiu, grosolan glomerular, cu muchii, lutos, îndesat.
- 45—65 cm  $A_2/B$  — orizont de tranziție, pestriț-marmorat, brun, slab-ruginiu cu pete gălbui-cenușii, argilos, nuciform.
- 65—100 cm  $B_1$  — partea superioară a orizontului iluvionat  $B$ , brun-închis, slab ruginiu cu rare pete gălbui, luto-argilos, foarte compact.
- 100—130 cm  $B_2$  — partea mijlocie a orizontului iluvionat  $B$ , asemănător cu  $B_1$ , dar puțin mai deschis colorat.



130 până sub 2,00 m  $B_2$  — partea interioară a orizontului iluvionat  $B_2$  brun, slab ruginiu cu pete gălbui difuze, luto-argilos, compact.  
Orizontul  $C$  n'a fost atins.

#### d) Solul de tipul podzolului de depresiune, din depresiunile adânci

- 0—20 cm  $A_a$  — stratul arabil, cenușiu-albicios, foarte sărac în humus, de culoare cenușie-deschis, pulverulent, la partea inferioară puțin șistos.
- 20—40 cm  $A_2/B$  — orizont de tranziție, puternic pestriț, cu foarte multe pete ruginii-gălbui și albicioase și cu concrețiuni feromanganoase negre.
- 40—70 cm  $B_1$  — partea superioară a orizontului iluvionat  $B$ , brun, slab-cenușiu, cu pete cenușii-deschis și pete ruginii, mai slabe decât în  $A_2/B$ , luto-argilos, foarte îndesat.
- 70—120 cm  $B_2$  — partea mijlocie a orizontului  $B$ , aspect pestriț, cu pete brune-ruginii-închis și pete gălbui-ruginii, cu concrețiuni feromanganoase de 2—3 mm  $\varnothing$ , argilos, foarte greu, îndesat, jilav.
- 120— sub 200 cm  $B_3$  — partea inferioară a orizontului  $B$ , aspect pestriț, gălbui-ruginiu cu pete slab ruginii și numeroase puncte negre (concrețiuni feromanganoase de 2 mm  $\varnothing$ ), argilos, foarte îndesat, plastic.  
Orizontul  $C$  n'a fost atins.

Caracterele morfologice ale solurilor arată, în mod cert, deosebirile mari dintre solul pădurii alăturate și cele — foste de pădure — din pepiniera Stațiunii, transformate profund prin prelungitele culturi agricole fără ameliorații.

Astfel, pe când solul de pădure, deși în stare fizică submediocră, arată pe profil:

a) manifestarea netă a podzolirii în partea inferioară a orizontului  $A$  (20—35 cm) și în orizontul de tranziție  $A_2/B$  (35—48 cm);

b) un conținut moderat de humus în orizontul superior  $A_1$  (0—10—15 cm);

c) o structură glomerulară mărunță, slab degradată în  $A_1$ , o structură în glomerule mari în restul orizontului  $A$ , până la 20—25 cm, trecând treptat în structura nuciformă, apoi — în orizontul  $B$  — în structura prizmatică;

d) o stare de afânare și permeabilitate în orizontul  $A$ , destul de evidentă.

Solurile de pepinieră, cu excepția suprafețelor defrișate recent, arată:

a) o culoare mai deschisă (brună-deschis, slab cenușie în stare uscată) a stratului arabil, destul de sărac în humus — cu excepția solului mai puțin degradat din Grădina Dendrologică — și slaba existență a structurii glomerulare în acest strat, mai mult prăfos și bulgăros;

b) existența unui strat foarte îndesat și compact imediat sub stratul arabil, gros de 8—12, chiar 15 cm pe alocuri, cunoscut sub numele de «talpa plugului» sau «bătătura plugului», rezultat ca urmare a arăturii repetate până la aceeași adâncime și a înfundării porilor acestui strat cu materiale fine, migrate din stratul arabil (fig. 3. pag. 18);

c) existența, sub stratul de talpă a plugului, a restului orizontului cu humus ( $A_n$ ), mai închis la culoare și cu structură în agregate glomerulare destul de pronunțate;

d) structurarea foarte slabă a solului sub nivelul de 40 cm, solul având aspect de material pământos foarte îndesat, greu, slab permeabil;

e) lipsa unei podzoliri profunde sau mijlocii — sub 20 cm adâncime — deoarece, prin formarea stratului puternic degradat de talpa plugului, sub nivelul de 20 cm n'a mai pătruns în cantități mari și n'a mai stagnat apa de zăpezi și ploi de primăvară și toamnă, această apă acumulându-se, pentru scurt timp, în stratul arabil.

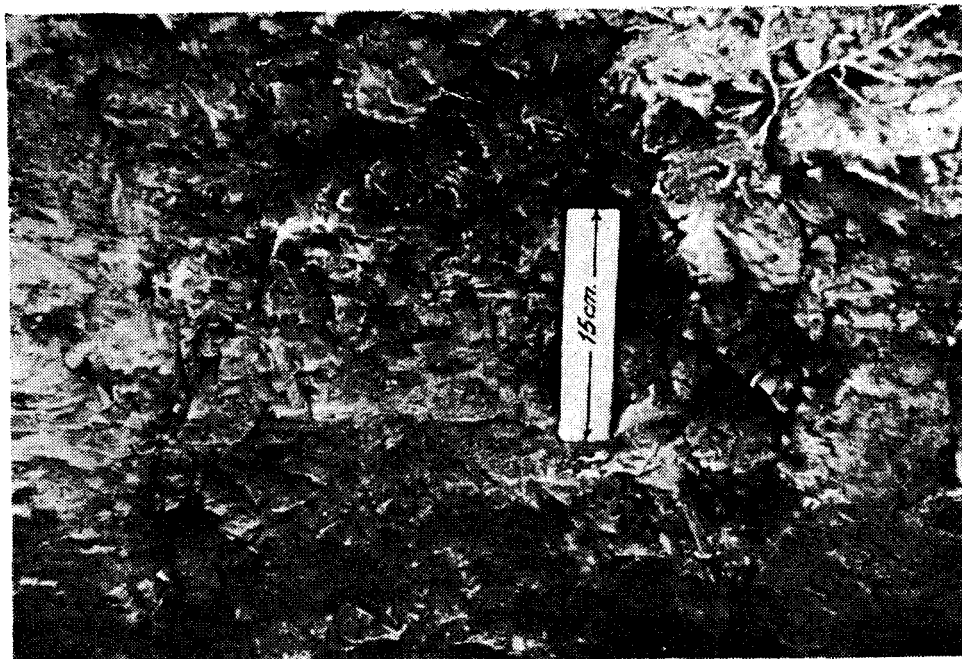


Fig. 3. — « Talpa plugului ».

## 2. STUDIUL CARACTERISTICILOR FIZICE ALE SOLURILOR

### a) Alcătuirea granulometrică

Pentru determinarea caracteristicii fizice fundamentale, a alcătuirii solului din diferitele clase de particule elementare: nisip, pulberi (mâl) și argilă, s'au executat analize granulometrice cu metoda pipetei, după prealabila distrugere a humusului cu  $H_2O_2$  și îndepărtarea cationilor coagulatori cu acid acetic 0,2 n.

S'au supus cercetării soluri din toate secțiunile pepinierii și din toate unitățile geomorfologice ale terenului. S'au analizat probe din stratul arabil, din partea orizontului cu humus, din substratul de talpă a plugului și din partea mijlocie a orizontului  $B$  ( $B_2$ ). Rezultatele analizelor, trecute în tabelul nr. 1, arată următoarele:

Toate solurile Stațiunii Miciurin sunt practic lipsite de nisip grosier, sărace în nisip fin, bogate și foarte bogate în mâl și argilă.

După alcătuirea granulometrică generală, sărăcia în humus și degradarea structurală, aceste soluri se încadrează în categoria solurilor grele.

Toate solurile Stațiunii Miciurin arată un conținut mai mare de argilă în orizontul  $B$ , față de partea superioară a orizontului  $A$ , ceea ce indică o migrațiune moderată până la accentuată a coloizilor minerali (argilă, hidroxizi de Fe și Al), migrațiune caracteristică proceselor dominante în geneza și evoluția acestor soluri.

Această migrațiune crește în intensitate paralel cu avansarea podzolirii, fiind maximă în podzolul de depresiune.

Toate solurile Stațiunii Miciurin arată în stratul superficial un conținut mai ridicat de pulberi (mâl) decât de argilă, iar în orizontul  $B$ , invers, argila întrece cu 40–70% pulberile. Această situație indică foarte clar migrațiunea accentuată a fracțiunii argiloase, din orizontul  $A$  în orizontul  $B$  al

## Alcătuirea granulometrică

Rezultatele exprimă procente din greutatea solului uscat, fără humus și carbonați

Denumirea probelor. Nivele	Nisip			Pulberi			Argilă	Arg.+pulb.
	Grosier >0,2	Fin 0,2— 0,02	Total >0,02	Fracț. I 0,02— 0,01	Fracț. II 0,01— 0,002	Total 0,02— 0,002	<0,002	Argilă măloasă < 0,01
<i>Soluri de câmpie înaltă</i>								
In secția de semănături:								
1—20 cm . . . . .	0,21	26,99	27,20	20,80	17,10	37,90	34,90	52,00
25—40 » . . . . .	0,28	23,07	23,35	17,70	16,35	34,05	42,60	58,95
80—90 » . . . . .	0,15	23,18	23,33	16,92	15,90	32,82	43,85	59,75
In secția de repicaje:								
1—15 cm . . . . .	0,42	25,18	25,60	19,15	18,85	38,00	36,40	55,25
25—40 » . . . . .	0,17	22,67	22,84	18,75	17,26	36,01	41,45	58,71
80—90 » . . . . .	0,28	23,35	23,63	17,32	15,40	32,72	43,65	59,05
In secția Pomicolă-Industrială:								
1—15 cm . . . . .	0,21	27,07	27,28	17,67	16,80	34,47	38,25	55,05
25—40 » . . . . .	0,22	24,98	25,20	18,02	17,08	35,10	39,70	56,78
80—90 » . . . . .	0,10	20,85	20,95	18,70	15,70	34,40	44,65	60,35
In Grădina Dendrologică:								
1—10 cm . . . . .	0,62	30,68	31,30	17,80	18,20	36,00	32,70	50,90
25—40 » . . . . .	0,75	23,61	24,36	17,02	17,25	34,27	41,37	58,62
80—90 » . . . . .	0,40	20,00	20,40	18,70	17,10	35,80	43,80	60,90
<i>Soluri de câmpie depresionată</i>								
In secția de Butășiri:								
1—15 cm . . . . .	0,49	29,97	30,46	19,45	17,34	36,79	32,75	50,09
25—40 » . . . . .	0,40	23,22	23,62	17,20	15,08	32,28	44,10	59,18
80—90 » . . . . .	0,10	22,15	22,25	17,20	16,05	33,25	44,50	60,55
<i>Soluri de depresiuni</i>								
In secția Pomicolă-Industrială:								
1—15 cm . . . . .	8,82	23,68	32,50	20,05	21,45	41,50	26,00	47,95
25—40 » . . . . .	4,88	24,75	29,63	19,48	17,81	37,29	33,08	50,89
80—90 » . . . . .	0,87	17,07	17,94	13,25	14,51	27,76	54,30	68,81

acestor soluri. După alcătuirea granulometrică pe profil, aceste soluri apar ca soluri grele; în câmpia înaltă și în aceea depresionată, ele sunt luto-măloase în orizontul A și luto-argiloase în orizontul B, iar în depresiune, luto-măloase mai ușoare în orizontul A și argiloase în orizontul B.

## b) Starea de agregare structurală și stabilitatea structurii.

## Formarea crustei

După doctrina agrobiologică sprijinită în pedologie pe lucrările lui Costăceev și Viliams, structura glomerulară este o condiție a fertilității solului. Deaceea, în agrotehnica sovietică și în asolamentele culturilor, preocupările, în legătură cu starea structurală a solului, cu păstrarea și refacerea structurii, sunt ca importanță pe primul plan principal.



Fig. 4. — Crustă formată de vechiul strat arabil.

crustă tare, care, primăvara atinge grosimea de 1—2 cm (fig. 4). Formarea crustei se explică mai puțin prin bogăția în argilă a solului, decât prin starea de prăfuire a acestuia și prin lipsa de stabilitate a agregatelor structurale. Solurile, ca acelea ale Stațiunii Miciurin, cu complexul argilo-humic insuficient saturat și cu structura puțin stabilă sub acțiunea loviturilor picăturilor de ploaie, se dispersează; ele liberează particule fine de argilă și măr din agregatele structurale, care împreună cu praful existent anterior, formează un material fin și moale, de obicei un noroi care pe măsura uscării se întărește, dând până la urmă acea coajă tare, pe care o numim crustă.

Formarea de crustă puternică este un grav defect — în special al stratului lucrat prin culturile agricole anterioare — al solurilor Stațiunii Miciurin, și evitarea acestei formațiuni va trebui să fie o preocupare principală în agrotehnica Stațiunii.

În cercetările noastre de laborator, asupra condițiilor de structură și a formării de crustă, am urmărit a stabili următoarele:

1. alcătuirea structurală stabilă a stratelor de sol, supuse lucrărilor de cultură;
2. stabilitatea hidrică a agregatelor glomerulare de diferite categorii de mărimi și a bulgărilor mici de pământ;
3. calificarea stării de structurare a diverselor strate, prin compararea cu solurile de pădure și cu cele de pepinieră bine structurate.

**Alcătuirea structurală stabilă a stratelor de sol supuse lucrărilor de cultură.**

În cercetarea stării structurale a solului de cultură agricolă și de pepinieră,

În pepinierele forestiere — cu excepția celor din zona înaltă a podzolului — problema structurii solului se pune cu o gravitate cu atât mai mare, cu cât solul este mai argilos și mai puțin saturat în baze, mai apropiat de limita dinspre podzolire. Solurile Stațiunii Miciurin au, din acest punct de vedere, o situație grea, fiind bogate în argilă, insuficient saturate în baze, atacate în parte de procesele de podzolire și puternic degradate prin culturile agricole iraționale anterioare.

Studiul morfologic al acestor soluri ne-a arătat că stratul arabil este puternic destructurat, în bună parte prăfos și cu bulgări, iar stratul de talpă a plugului, complet destructurat și extrem de indesar; din contra, partea inferioară a orizontului cu humus (stratul 25—40 cm), neatinsă de lucrările de cultură, este destul de bine structurată, iar bulgării se desfac ușor în agregate structurale.

În sfârșit, observațiile asupra stării suprafeței solului arată că primăvara, după svântare, precum și în toată perioada de vegetație în urma ploilor, stratul arabil se acoperă cu o

adică a solului care este supus lucrărilor de arătură, prașile, etc., se urmărește stabilirea cantitativă a agregatelor zise stabile, rezistente la acțiunea dispersantă a apei și care nu se prăfuesc ușor prin lucrările de mobilizare a solului. În metoda de cercetare, problema se rezolvă pe două căi: prin determinarea agregatelor stabile în apă — cu rezistența hidrică însemnată — și prin determinarea rezistenței agregatelor la acțiuni mecanice.

Noi am determinat agregatele stabile în apă, folosind metoda *Tiulin* (8) aplicată cu aparatul Meyer-Rennenkampf, modificat de Eriksson, care constă, principal, în separarea și cernerea agregatelor în apă, printr'o serie de site dela 0,25—5 mm deschidere a ochiurilor; în uscarea și cântărirea agregatelor din fiecare sită și exprimarea procentuală — față de greutatea solului uscat — a greutății fiecărei categorii de agregate.

S'au supus cercetărilor probe de soluri, ridicate din mai multe puncte ale câmpiei înalte, și anume, din stratele importante sub acest raport: stratul arabil, restul sănătos de sub talpă, al orizontului cu humus, crusta și stratul de talpă.

Rezultatele determinărilor sunt trecute în tabelul nr. 2.

Rezultatele de mai sus conduc la următoarele constatări:

a) Stratul superior 0—20 cm al solurilor Stațiunii Miciurin, degradat prin lucrările iraționale cu caracter agricol, este puternic destructurat, având, în diferitele puncte ale câmpiei înalte, un conținut de agregate stabile de 21,50—51,77% și un conținut de particule prăfoase ( $< 0,25$  mm) de 48,23—78,50%.

În alcătuirea structurală stabilă a acestui strat, predomină categoric agregatele mici și foarte mici ( $< 1$  mm), acestea reprezentând 74—95,6% din totalul agregatelor stabile și 18,02—40,89% din masa solului. Agregatele mărunte (1—2 mm) reprezintă 4,35—19,5%, în majoritatea situațiilor, însă, până la 19% din totalul agregatelor, iar agregatele mijlocii și mari (2—5 și cele  $> 5$  mm) abia 0,4—17%, în majoritatea situațiilor, însă, sub 10%, foarte frecvent coborînd și până la sub 2%.

Din întreaga masă a solului, agregatele mijlocii și mari însumează 0,13—3,34%, urcând numai excepțional până la cca 8%.

b) Partea inferioară a orizontului cu humus — stratul 25—40 cm de sub stratul de talpă — arată condiții mult mai favorabile de structurare stabilă, având un conținut de agregate stabile de 75,66—83,73% și un conținut de particule prăfoase ( $< 0,25$  mm) de 16,27—24,34%.

În alcătuirea structurală stabilă a acestui strat, predomină agregatele mai mari de 1 mm, care însumează în total 52—61,50% din totalul agregatelor stabile și 43—49,50% din masa solului.

Agregatele submijlocii (2—3 mm) și cele mijlocii (3—5 mm) sunt destul de abundent reprezentate, însumând 9,8—15,30% din totalul agregatelor stabile și 7,85—12,09% din masa solului.

Se constată, deasemenea, prezența agregatelor mari (5—10 mm) în proporție de 7,88—16,68% din masa solului.

Agregatele mărunte (1—2 mm), care în stratul arabil însumează 1,47—10% din masa solului în acest strat se ridică la 17,06—39,20%.

c) În crusta solului, și anume în stratul exterior 1—10 mm al acesteia, agregatele stabile reprezintă până la 40% din masa solului, agregatele mai mari de 2 mm fiind complet lipsă, iar cele mici și foarte mici (1—0,25 mm) reprezentând 35,5% din masa solului și 90% din totalul agregatelor stabile.

**Alcătuirea structurală a solului**  
 în puncte diferite, din câmpia înaltă

Denumirea probei	Categoriile de agregate în % din greutate solului							Particule sub 0,25 mm %
	> 5 mm	3-5mm	2-3mm	1-2mm	0,5-1 mm	0,25-0,5 mm	Total %	
Stratul arabil 1-10 cm . . . . .	0,00	0,00	0,13	1,47	18,81	13,35	33,76	66,24
	1,70	0,74	0,30	1,75	8,48	9,54	22,51	77,49
	1,05	0,22	0,34	1,66	8,24	10,00	21,50	78,50
	0,16	0,34	0,60	9,78	36,40	4,49	51,77	48,23
	0,76	1,52	1,06	10,06	35,22	2,86	51,48	48,52
Stratul arabil 10-20 cm . . . . .	1,95	0,56	0,63	3,22	23,60	5,92	35,98	64,02
	5,48	1,86	0,61	3,39	30,05	5,25	46,64	53,36
Stratul 25-40 cm . . . . .	16,68	6,57	5,52	17,06	30,31	3,13	78,97	21,03
	15,45	4,21	3,64	20,10	29,70	2,56	75,66	24,34
	9,40	4,37	4,46	24,80	38,80	1,00	82,83	17,27
	7,88	4,38	3,82	39,20	26,70	1,75	83,73	16,27
	14,95	5,30	4,00	25,27	27,17	3,95	80,64	19,36
Crusta . . . . .	0,00	0,00	0,00	3,99	26,31	9,19	39,49	60,51
Stratul de talpă . . . . .	0,00	0,00	0,00	4,25	20,63	19,35	44,23	55,77

Se constată o mare asemănare structurală între stratul arabil și stratul de crustă, ceea ce arată că crusta este formată din particule prăfoase și agregate structurale mici și foarte mici, lipite între ele în urma umezirii și uscării puternice, având o pojghiță subțire de sol complet destructurat, care formează cimentul principal al crustei.

d) În stratul de talpă a plugului, există agregate stabile până la 44-45% din masa solului, dar 90,5% din aceste agregate sunt din categoria celor < 1 mm; agregatele > 2 mm lipsesc și aici complet.

**Stabilitatea hidrică a agregatelor glomerulare de diferite categorii și mărimi și a bulgărilor mici de pământ.** O altă cale de documentare asupra condițiilor de structurare a solului este aceea a comparării cantităților de agregate, obținute prin cernerea uscată a solului, cu aceea obținută în urma supunerii acestor agregate la analiza structurală pe cale umedă (cernerea prin spălare pe site, în apă). Este metoda aplicată de Savinov (4), Becarevici (1), ș.a.

Prin separarea solului uscat în agregatele structurale care le conține, am putea să ne documentăm asupra structurării momentane a solului, fără preocupări de stabilitatea acestei structuri față de apă și acțiunile mecanice de lucrarea solului. Metoda trebuie considerată ca aproximativă și rezultatele ei, ca mijloc sumar de orientare asupra structurării momentane a solului; o parte din agregate rămân lipite dela cernerea uscată, iar altă parte se fragmentează prea mult și toate agregatele pierd cantități mici de particule prăfoase. Separarea pe această cale a agregatelor solului este de folos cu deosebire la studiul solurilor forestiere, la care problemele de rezistență hidrică și mecanică a agregatelor nu se pun cu aceeași importanță, ca la solurile agricole și la cele din cultură de pepinieră.

Pentru a studia stabilitatea structurii și rezistența ei la acțiunea disperșantă a apei, diversele categorii de agregate, în cantități corespunzătoare procentelor lor din masa solului, se supun — toate deodată — acțiunii apei,

în aparatul Erikson, exact ca la metoda analizei structurale prin separarea categoriilor de agregate în apă.

Prin compararea procentelor de agregate stabile, obținute pe cale umedă, cu cele obținute prin cernerea uscată, se obțin foarte prețioase indicii asupra stabilității structurii și asupra dinamicii schimbărilor ei, sub acțiunea apei și a lucrărilor de cultură.

Rezultatele cercetărilor pe această cale sunt trecute în tabelul nr. 3, în care, numărătorii fracțiilor reprezintă procentele de agregate separate pe cale uscată, iar numitorii, procentele acelorași categorii de agregate, în urma analizei prin separare și cernere în apă.

Rezultatele de mai sus confirmă marile deosebiri în condițiile de structură ale celor două strate ale solurilor, care ne preocupă: stratul superior (0—20 cm) în cea mai mare parte degradat prin culturile agricole și de pepinieră anterioare și stratul de sub talpă, între 25—40 cm, partea sănătoasă a orizontului cu humus.

Tabelul Nr. 3

Alcătuirea structurală a solului

Rezultate obținute prin analiza pe cale uscată și pe cale umedă

Denumirea probei	Categoriile de agregate în % din greutatea solului							Total	Particule < 0,25
	>10 mm	5—10 mm	3—5 mm	2—3 mm	1—2 mm	0,5—1 mm	0,25—0,5 mm		
Stratul arabil: 1—10 cm	20,83	28,50	12,82	10,22	12,67	10,50	1,71	97,25	2,75
	0	0,16	0,34	0,60	9,78	36,40	4,49	51,77	48,23
10—20 cm	68,60	17,40	4,65	3,24	3,80	2,19	0,28	99,78	0,22
	0	5,48	1,86	0,61	3,39	30,05	5,25	46,34	53,36
25—40 cm	48,50	28,65	10,21	6,18	4,29	1,74	0,16	99,73	0,27
	0	9,40	4,37	4,46	24,80	38,80	1,00	82,73	17,27
25—40 cm	36,61	34,40	13,22	7,58	5,47	2,22	0,29	99,47	0,53
	0	14,95	5,30	4,00	25,27	27,17	3,95	80,64	19,36

Astfel, probele din stratul arabil (care a fost în anul 1949 arat cu tractorul și apoi întors la o cazma) arată o trecere de la 97,25—99,78 cm agregate de sol uscat (în bulgări mici și agregate mici, lipite în agregate mari) la 46,34—51,77% agregate stabile; în apă, agregatele uscate și bulgărașii de pământ se desfac în agregate mici, foarte mici și în particule prăfoase; în 100 g sol în agregate cu conținut neglijabil de particule < 0,25 mm, se pierd prin dispersare în particule prăfoase 48,23—53,36 g, iar solul rămas este, în exemplele date, format în proporție de cca 84—98% din agregatele mici și foarte mici (< 1 mm).

Diagramele schimbării structurale arată că desfacerea agregatelor are loc până la limita de 1 mm, sub care, agregatele cresc de mai multe ori în cantitate.

Probele din stratul sănătos 25—40 cm arată cu totul alte condiții și anume, se trece de la 99,47—99,73% agregate de sol uscat la 80,64—82,73% agregate stabile; și aici agregatele mari se desfac în agregate mai mici și în particule < 0,25 mm, dar în cantități mult mai mici, pierzându-se din 100 g sol numai 17,27—19,36 g ca material nestructurat, iar agregatele 2 mm sunt bine reprezentate, însumând — în cazurile prezentate — cca 22—30% din totalul agregatelor stabile și cca 18—24% din masa solului.

Se mai observă că pe când la stratul arabil, desfacerea agregatelor nestabile în agregate stabile mai mici se face numai în beneficiul agregatelor mici și foarte mici, la stratul 25–40 cm, pe lângă creșterea acestor categorii, se constată o mare creștere a agregatelor mărunte (1–2 mm), care dela 4,29–5,47% ajung la 24,80–25,27%. Desfacerea agregatelor se oprește aici la limita de 2 mm.

Așa dar, stratul 25–40 cm are condiții generale de structură mult mai bune decât stratul arabil 0–20 cm și această superioritate constă în stabilitatea mai mare a agregatelor de toate categoriilor și în proporții mult mai însemnate a agregatelor mărunte (1–2 mm), submijlocii (2–3 mm) mijlocii (3–5 mm) și mari (> 5 mm), față de cele mici și foarte mici.

**Calificarea stării de structurare a diverselor strate ale solului, prin compararea cu solurile de pădure și cu cele de pepinieră, bine structurate.** După cunoașterea condițiilor de structurare în solul de cultură al Stațiunii Miciurin, este necesar să stabilim calitatea structurii în diversele strate ale solului și anume: dacă alcătuirea structurală stabilă este sau nu corespunzătoare unei stări ridicate de fertilitate și dacă această alcătuire împiedică sau înlesnește formarea de crustă și astfel, grăbirea destructurării și a prăfuirii solului.

În ceea ce privește interpretarea din aceste puncte de vedere a datelor analizei structurale, opiniile găsite în literatură sunt diferite. Astfel, *Viliams* (10 și 11) consideră agregatele 1–10 mm ca optime, *Dojarenco*, *Socolovschi* (6), *Sekera* (5) pe cele de 1–3 mm, *Vernișin* și *Constantinov* (9) pe cele de 2–10 mm, iar *Çacinschi* (2) pe cele de 2–3 mm.

*Becarevici* (1) califică condițiile de structurare după procentul agregatelor « necondiționat » stabile (0,25–0,5 mm) și după curba creșterii procentelor de agregate de dimensiuni tot mai mari.

Spre a obține din aceste criterii unul singur, *Becarevici* definește caracteristica numită « coeficientul de agregare » a solului, care este dat de raportul  $\frac{\text{agregate } 0,25-0,5}{\text{agregate } 3-5} \times 100$ , raport care, după el, are valori de 0,64–0,93

la solurile bine structurate și valori cu atât mai mici decât 0,5, cu cât structura este mai stricată. Încercarea de a folosi acest coeficient la solurile noastre a arătat, că el nu poate caracteriza mulțumitor structura acestor soluri.

Pentru a rezolva problema calificării calitative a alcătuirii structurale stabile a solurilor Stațiunii Miciurin, am cercetat după metoda Savinov (punctul *b* de mai sus) starea de structurare a unor soluri de pădure, de tipul cernoziomului degradat și un sol bine structurat de pepinieră, de același tip genetic.

Rezultatele analizelor sunt trecute în tabelul nr. 4.

Din aceste rezultate, reies în mod clar caracteristicile solurilor bine structurate, care sunt pe scurt următoarele:

- a) Grad mare de structurare stabilă (91,02–98,50%).
- b) Diferență practic nulă (1,5%) până la 3,68%, între totalul agregatelor solului uscat și acela al agregatelor stabile în apă.
- c) Predominarea categorică a agregatelor > 2 mm asupra celor mici și foarte mici (< 1 mm).
- d) Ca și la stratul 25–40 cm al solurilor Stațiunii Miciurin, se constată că în apă, scăderea agregatelor separate pe cale uscată se produce până la cele de 1–2 mm, care înregistrează o creștere sistematică, mult mai mică însă, decât la Stațiune; spre deosebire de acestea, am văzut că în stratul arabil al Stațiunii Miciurin, scăderea agregatelor înaintază până la cele



Tabelul Nr. 4

Denumirea probei	Categoriile de agregate în % din greutatea solului								Particule <0,25 mm
	>10mm	5-10 mm	3-5mm	2-3mm	1-2mm	0,5-1 mm	0,25-0,5 mm	Total	
Pădurea <i>Sângera</i> ; cernoziom degradat pe marnă: 5-20 cm . . . . .	0,00	19,61	31,20	21,38	17,82	8,30	1,49	100	0,00
	0,00	18,45	30,93	21,04	18,03	8,49	1,56	98,50	1,50
Pădurea <i>Ciunga</i> ; cernoziom degradat pe loess: 1-10 cm . . . . .	8,68	29,60	21,06	16,10	12,90	6,18	0,88	95,40	4,60
	0,00	29,84	12,67	12,82	19,78	13,94	1,97	91,02	8,98
Pădurea <i>Tămădău</i> ; cernoziom degradat pe loess: 1-10 cm . . . . .	5,11	55,00	19,54	9,05	6,51	3,21	0,42	98,84	1,16
	0,00	60,10	18,50	8,88	6,71	3,32	0,55	98,06	1,94
Sol bun de pepinieră; cernoziom degradat pe marnă . . . . .	2,46	21,51	22,25	21,70	21,10	7,14	1,02	97,18	2,82
	0,00	17,91	19,81	20,53	22,62	9,63	3,00	93,50	6,50

de 0,5-1 mm, toată această scădere conducând la mărirea de mai multe ori a agregatelor < 1 mm și la separarea de particule prăfoase.

Pentru a desăvârși comparația noastră, în vederea caracterizării calitative a structurii solului, vom pune în paralel datele medii ale alcătuirii structurale a stratului sănătos 25-40 cm dela Stațiunea Miciurin, cu acelea ale alcătuirii unui sol foarte bine structurat, o pajiște de cernoziom castaniu (Mărculești, după analiza lui *Lungu* (3).

	Miciurin		Pajiște Mărculești
Agregate . . . . .	> 5 mm	10,87	5,39
» . . . . .	3-5 »	4,97	26,97
» . . . . .	2-3 »	4,29	14,36
» . . . . .	1-2 »	25,29	17,86
» . . . . .	0,5 - 1 mm	30,54	7,15
» . . . . .	0,25 - 0,5 mm	2,48	7,28
	Total . . . . .	78,44	79,01

După cum vedem, două soluri cu practic acelaș grad de structurare stabilă, dar cu alcătuire structurală foarte diferită; ceea ce arată că gradul de structurare stabilă constituie o primă și fundamentală caracteristică a stării de structurare, dar nu este suficient pentru caracterizarea calitativă a structurii.

Este necesar să cunoaștem și alcătuirea structurală pe categorii de agregate și să calificăm calitatea stării de structurare și după acest important criteriu. Din acest punct de vedere, este util să știm că:

La acelaș grad de structurare stabilă, un conținut prea ridicat de agregate mari (> 5 mm), împreună cu un conținut prea redus de agregate mărunte,

mici și foarte mici (2—0,25 mm), caracterizează un sol cu structura prea grosolană, cu agregate îndesate, prea puțin poroase și puternic cimentate cu coloizi de hidroxizi de Fe și Al și substanțe humice, care nu îndeplinesc complet în sol funcțiunile structurii glomerulare perfecte (exemplu: solul pădurii Tămădău, față de cel al pădurilor Sângera și Ciunga).

### STAȚIUNEA MICIURIN

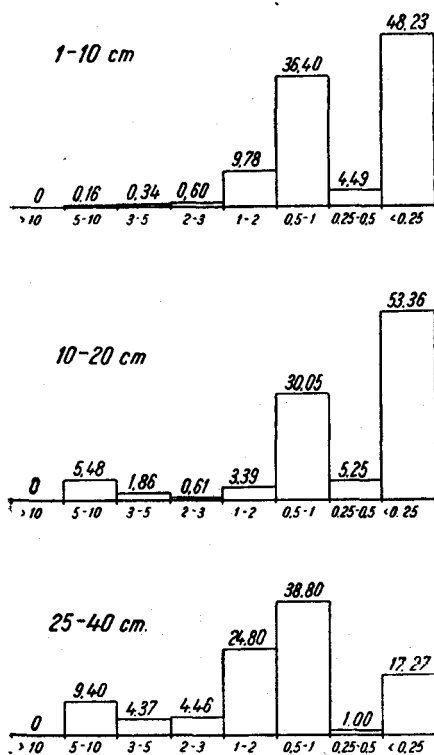


Fig. 5. — Alcătuirea structurală stabilă a solurilor rațional cultivate în trecut.

Un conținut prea ridicat de agregate mărunte, mici și foarte mici, împreună cu un conținut redus sau nul de agregate mari, mijlocii și submijlocii (10—2 mm) caracterizează, în general, soluri prea slab structurate sau puternic destructurate, prăfuite, care, la un conținut ridicat de argilă, formează ușor crusta puternică, bulgări și bolovani (exemplu: stratul arabil al solurilor Stațiunii Miciurin).

Soluri cu grad ridicat de structurare stabilă (75—82% în cazurile studiate de noi), dar cu un conținut predominant de agregate mărunte (1—2 mm) și mici (0,5—1 mm), față de un conținut moderat până la redus de agregate mai mari de 2 mm (2—10 mm), au o cimentare incompletă a agregatelor mijlocii și mari, se desfac în mod predominant în agregate mărunte și mici, fiind astfel expuse formării de ușoară crustă, care, prin lucrarea irațională și prăfuirea solului, se agravează treptat; la aceste soluri, predominarea agregatelor mărunte (1—2 mm) asupra celor mici și foarte mici (1—0,25 mm) creează condiții mai bune decât în solurile puternic destructurate, împiedicându-se formarea unei cruste groase și tari (exemplu: stratul 25—40 cm al solurilor de câmpie înaltă, dela Stațiunea Miciurin).

În sfârșit, solurile în care predomină categoriile de agregate mărunte, submijlocii și mijlocii (1,5 mm), dar celelalte categorii (agregate mari, mici și foarte mici) sunt prezente în cantități moderate (5—10%), au cele mai bune condiții de agregare structurală, de porozitate și cimentare a agregatelor, care, împreună cu o așezare spațială obținută prin lucrări, asigură complet funcțiile structurii glomerulare perfecte și împiedică formarea de crustă (de exemplu: cernoziomul castaniu al pajistii dela Mărculești; cernoziomul degradat de pe loess al pădurii Ciunga; cernoziomul degradat de pe marna argiloasă a pădurii Sângera și cel al peninsulei din aceeași regiune).

Aceste considerații ne conduc la formularea următoarelor criterii pentru calificarea calității structurii solurilor:

1. gradul de structurare stabilă exprimat prin suma procentelor tuturor categoriilor de agregate stabile;

2. diagrama alcătuirii structurale pe categorii de agregate și curba cumulativă a acestei alcătuirii;

3. raportul  $\frac{\text{agregate } 1 + 2 + 3}{\text{agregate } 4 + 5}$  al sumei categoriilor de agregate mari, mijlocii și submijlocii (10–2 mm) față de suma categoriilor mărunte și mici (2–0,5 mm) care-l vom numi *primul indice calitativ al structurii*;

4. raportul  $\frac{\text{agregate } 4}{\text{agregate } 5 + 6}$  al categoriei de agregate mărunte (2–1 mm) față de suma categoriilor de agregate mici (1–0,5 mm) și foarte mici (0,5–0,25 mm), pe care-l vom numi *al doilea indice calitativ al structurii*.

Aplicând aceste criterii la solurile Stațiunii Miciurin și la solurile de comparație, obținem:

1. Gradele de structurare stabilă ale solurilor care sunt de:

21,50–51,77% pentru stratul arabil,

75,66–82,83% » »

25–40 cm, 39,90% pentru crustă, 55,77% pentru stratul de talpă a plugului,

91,02–98,50% pentru solurile de pădure,

93,50% pentru solul bun de pepinieră (cernoziom degradat),

79,01% pentru solul bine structurat de pajiște (cernoziom castaniu).

2. Diagramele din fig. 5 și 6 ale alcătuirii structurale pe categorii de agregate, care exprimă foarte clar caracterizările care le-am dat mai înainte alcătuirii structurale a solurilor ce ne preocupă.

3. Curbele cumulative ale alcătuirii structurale (fig. 7), care permit următoarele caracterizări interesante:

a) Toate solurile bine structurate de pădure și pepinieră, cu grad mare de structurare stabilă (> 90%), au curbele cumulative cu conformare analogă, cu o ușoară frântură în punctul al doilea (categoria agregatelor 0,5–1 mm), apropiindu-se în rest de o dreaptă înclinată de cca 45°; extremitatea superioară a fiecărei curbe exprimă gradul de structurare stabilă a solului.

b) Solul bine structurat de pajiște în cernoziom castaniu, deși are un grad de structurare totală sensibil mai mic decât solurile bune de pădure (79% față de 91–98%), are o curbă cumulativă care urmează același mers

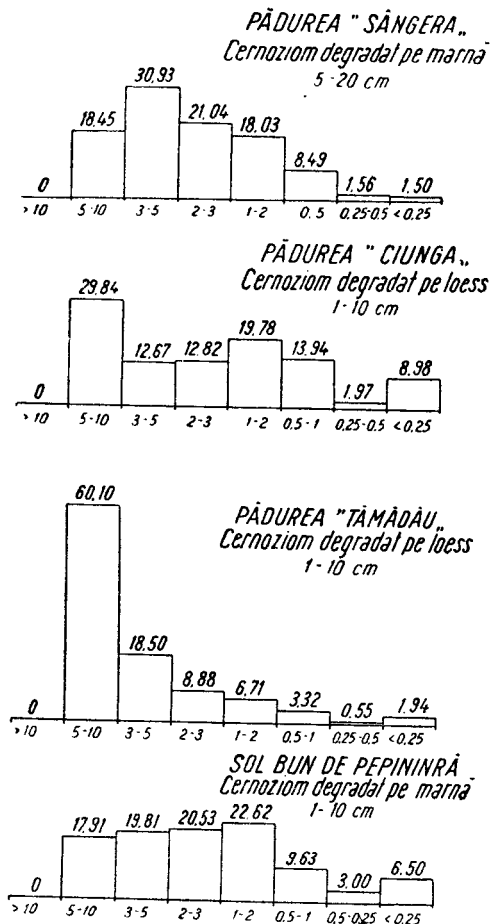


Fig. 6. -- Alcătuirii structurale stabile a unor bune soluri de păduri și de pepinieră.

ca și curbele solurilor bune de pădure și, în cea mai mare parte a ei, se cuprinde în câmpul delimitat de aceste curbe, ceea ce confirmă că chiar soluri cu grad de structurare mai redus față de cel maxim, se încadrează între solurile cu structură de bună calitate, dacă alcătuirea lor structurală este echilibrată; totodată, se confirmă valoarea curbei cumulative pentru calificarea calitativă a structurii.

c) Solul grosolan structurat al pădurii Tămădău este caracterizat printr-o curbă cumulativă, care merge continuu mult sub curbele solurilor cu structură de calitate cea mai bună, din cauza conținutului mult mai redus de agregate mici, mărunte și submijlocii (0,5–3 mm), spre a se ridica brusc după punctul al cincilea, din cauza conținutului foarte mare de agregate mari.

d) Stratul 25–40 cm, partea inferioară, sănătoasă, a orizontului cu humus al solurilor de câmpie înaltă al Stațiunii Miciurin, deși are practic același grad de structurare stabilă ca și solul de pajiște dela Mărculești, are o curbă cumulativă mult diferită, care, în cea mai mare parte, iese din câmpul curbelor solurilor cu structură foarte bună, trecând mult deasupra acestora pe 3/5 din lungimea ei, din cauza conținutului foarte mare de agregate mici (0,5–1 mm) și mare de agregate mărunte (1–2 mm), fapt pentru care, între primele 2 puncte curba are o pantă extrem de repede; între punctele al treilea și al cincilea, curba ia pantă slabă, mai mică decât curbele solurilor foarte bine structurate, semn al unui conținut mai mic de agregate submijlocii și mijlocii (2–5 cm); calitatea mai slabă a structurii acestui strat reiese astfel în mod clar, din mersul curbei cumulative.

e) Stratul arabil (0–10, 10–20 cm) al solurilor Stațiunii Miciurin este caracterizat prin curbe cu aspect parabolic, care ridică repede la început,

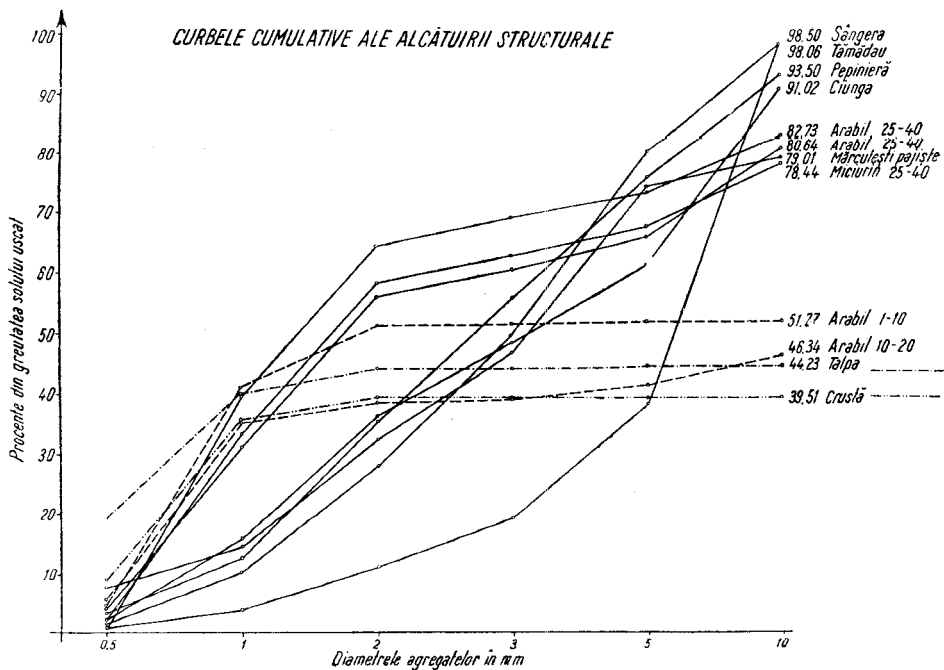


Fig 7.

ca și curba stratului 25—40 cm, mult deasupra curbelor solurilor cu structură foarte bună, spre a continua cu pantă foarte mică, între punctele al doilea și al treilea, și apoi aproape orizontal mai departe, sfârșind mult sub curbele solurilor bine structurate, la cota corespunzătoare gradului redus de structurare stabilă al acestor soluri.

f) Crusta și stratul de talpa plugului al solurilor Stațiunii Miciurin sunt caracterizate prin curbe cumulative cu mers analog aceluia ale stratului arabil, ceea ce confirmă analogia structurală a acestor strate și ușurința formării de crustă groasă și tare la suprafața stratului arabil.

**Primul indice calitativ al structurii** (fig. 8 sus) are următoarele valori: 8,70 pentru solul cu structură grosolană al pădurii Tămădău (cernoziom degradat pe loess), 2,66 pentru solul cu structură foarte bună al pădurii Sângera (cernoziom degradat pe marnă), 1,81 pentru solul cu structură foarte bună al pepinierei cu sol din cuprinsul pădurii Sângera, 1,64 pentru solul cu structură foarte bună al pădurii Ciunga (cernoziom degradat pe loess), 1,86 pentru solul cu structură foarte bună al pajiștii dela Mărculești (cernoziom castaniu pe loess)

adică solurile foarte bine structurate, cercetate au primul indice calitativ al structurii cuprins între 1,64 și 2,66.

Pentru stratul 25—'0 cm al solurilor de câmpie înaltă al Stațiunii Miciurin, valoarea acestui indice variază între 0,24 și 0,61, fiind în medie de 0,40.

Pentru stratul arabil 0—10, acest indice variază între limitele 0,04 și 0,162, fiind în medie de 0,11.

Pentru stratul arabil 10—20, valoarea medie a indicelui este de 0,18.

Pentru crustă, indicele are valoarea 0.

Pentru stratul de talpă a plugului, indicele este deosemena 0.

Rezultă că stratele slab structurate au indici calitativi care, aflându-se sub 0,2, tind către zero, pe măsura stricării structurii, limita zero atingându-se în crustă și în stratul de talpă. Acest indice plasează stratul 25—40 cm al solurilor Stațiunii Miciurin din punct

INDICII CALITATIVI AI STRUCTURII

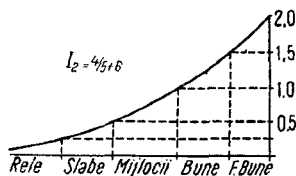
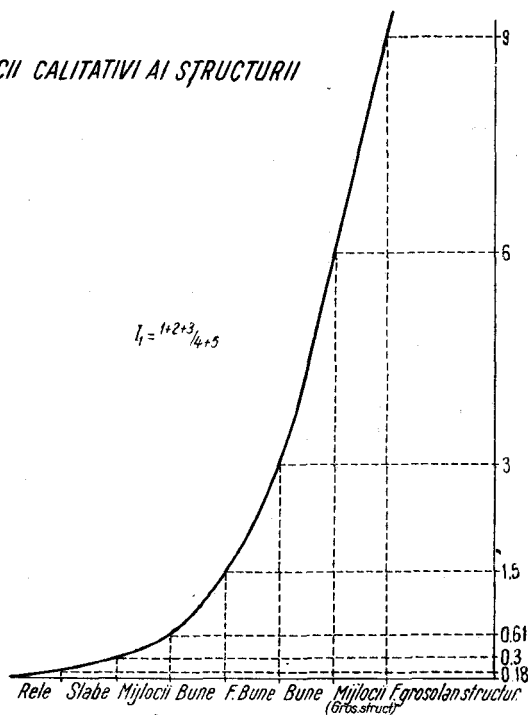


Fig 8.

de vedere al calității structurii sensibil mai jos decât solurile cu structură de foarte bună calitate, dar mult mai sus decât stratul arabil, care este foarte apropiat de condițiile structurale ale crustei.

Pentru al doilea indice calitativ al structurii (fig. 8 jos, pag. 29) s'au obținut următoarele valori:

1,79 pentru solul pădurii Sângera,  
 1,79 » » pepinierii din regiunea pădurii Sângera,  
 1,74 » » pădurii Tămădău,  
 1,20 » » pădurii Ciunga,  
 1,24 » » pajiștii dela Mărculești,  
 0,51—0,81, în medie 0,64 pentru stratul 25—40 dela Stațiunea Miciurin,  
 0,05—0,26, în medie 0,14 » » 1—10 » » »  
 0,11—0,096, în medie 0,10 » » 10—20 » » »  
 0,11 pentru cr. stă,  
 0,10 pentru stratul de talpă a plugului.

Rezultă că solurile cercetate, cu structură de foarte bună calitate, au al doilea indice calitativ al structurii cuprins între valorile 1,20—1,79.

Solurile Stațiunii Miciurin au în stratul sănătos 25—40 cm un indice calitativ sensibil mai coborât (0,5—0,8), iar în stratul arabil, în crustă și stratul de talpă a plugului, acest indice este foarte coborât, variind între 0,10 și 0,14.

Și acest indice confirmă starea structurală mult mai bună a stratului sănătos 25—40 cm aparținând solurilor Stațiunii Miciurin decât aceea a stratului superior, degradat puternic prin cultura agricolă.

În concluzie, cercetările asupra condițiilor de structură în solurile Stațiunii Miciurin arată că:

a) Stratul superior 0—15—20 cm este puternic destructurat, având un grad coborât de structurare stabilă și indicii calitativi deasemenea foarte coborâți. Valorile gradului de structurare stabilă și ale indicilor calitativi, ca și caracterul curbei cumulative a alcătuirii structurale, arată că acest strat este practic tot atât de stricat sub raportul structurii ca și crusta care se formează foarte ușor la suprafața acestui strat.

b) Partea inferioară a orizontului cu humus — stratul 25—40 cm, situat imediat sub stratul de talpă — este cu mult mai bine structurată, având un grad ridicat de structurare stabilă, indicii calitativi și curba cumulativă a alcătuirii structurale mult superioare aceloră din stratul arabil.

Față de solurile cu structură de foarte bună calitate, stratul 25—40 cm al solurilor Stațiunii Miciurin este sub raport structural, de o calitate încă destul de bună, dar sensibil mai slabă. Aceasta se petrece din cauza stabilității mai mici a agregatelor mari și mijlocii cari, prin desfacerea lor măresc proporția de agregate mărunte și mici. Cantitatea mare de agregate mărunte (1—2 mm), pe lângă cantitatea însemnată de agregate mai mari, precum și gradul mult mai mare de stabilitate al structurii (rezistența mai mare la acțiunea dispersantă a apei), nu asigură condiții prielnice unei formări puternice de crustă. Este însă clar că acest strat nu are stabilitatea cernoziomului sau a cernoziomului degradat de pădure și că fără măsuri de protecție și refacere a structurii, acest strat va ajunge și el la degradarea structurală a vechiului strat arabil și la formarea puternică de crustă.

### c) Greutatea volumetrică, porozitatea

Pentru caracterizarea stării fizice a solului, este necesar a cunoaște condițiile de așezare ale particulelor și agregatelor solului, adică *porozitatea solului*,

care determină o importantă serie de proprietăți fizice ale solului: permeabilitatea pentru apă și aer, capacitatea pentru apă, capacitatea pentru aer, compacitatea, ș. a. Pentru soluri cu greutatea specifică foarte apropiate, greutatea volumetrică poate fi folosită și ca un criteriu de apreciere a stării de porozitate a solului, ea variind în acelaș sens cu volumul porilor.

Cercetările noastre s'au îndreptat asupra stratelor caracteristice ale solului: vechiul strat arabil, stratul de talpă a plugului și orizontul de iluvionare B.

În tabelul nr. 5 se dau datele medii, obținute pentru fiecare din aceste strate.

Tabelul Nr. 5

Denumirea probei	Greutatea specifică	Greutatea volumetrică	Porozitatea %	Observații
Stratul arabil: 0—10 cm	2,62	1,26	51,68	Determinări executate la sfârșitul perioadei de vegetație
Stratul de talpă a plugului: 18—20—25 cm	2,63	1,60	38,93	
Partea inferioară a orizontului: A 25—40 cm	2,65	1,44	45,67	
Orizontul B: 90—100 cm	2,70	1,88	38,13	

Rezultatul acestor determinări arată că stratul de talpă are o așezare foarte îndesată, cu o greutate volumetrică foarte mare și un volum de pori foarte mic. Porozitatea foarte redusă și reprezentată numai prin pori capilari face ca permeabilitatea pentru apă a acestui strat să fie extrem de mică, foarte înceată, ceea ce împiedică mult infiltrația normală a apei. Prin această piedică, pusă pătrunderii apei în sol, stratul de talpă determină agravarea bilanțului apei în sol și scade astfel mult productivitatea solului.

Stratul 25—40 cm de sub talpă, pe care l-am găsit destul de bine structurat, are în acelaș timp și condiții mai bune de porozitate: este porozitatea vechiului sol de pădure, diminuată, în parte, prin acțiunile de tasare la care a fost supus solul.

Orizontul B ne apare ca extrem de îndesat, volumul porilor coborînd până la valoarea minimă de cca 38%, cifră care caracterizează sedimente excesiv de îndesate, lipsite de pori largi, practic aproape impermeabile; îndesarea excesivă a acestui orizont se explică prin ineseși procesele care i-au dat naștere, iluvionarea cu coloizi minerali (hidroxid de fier, hidroxid de aluminiu, ș. a.) infundând tot mai mult porii.

Reținem deci, din aceste cercetări, condițiile extrem de rele de porozitate și permeabilitate ale stratului de talpă și ale orizontului B al solurilor Stațiunii Miciurin.

#### d) Compacitatea solului

Alcătuirea granulometrică, cu conținut ridicat de pulberi (mâl) și argilă, destructurarea înaintată și așezările îndesate, unite cu un bilanț defavorabil al apei în sol, determină condiții foarte grele de compacitate în aceste soluri, îndeosebi în stratul de talpă și în orizontul B.

Pentru a obține orientări cantitative asupra compacității acestor soluri, s'au folosit două tipuri de sonde ale primului autor al acestei lucrări:

Sonda de suprafață și compactometrul de adâncime.

Cu sonda de suprafață s'a cercetat compacitatea stratului de talpă, în comparație cu acelea a unor soluri foarte diferite sub raportul compacității, drum bătut de tractor, cărare, de picior, sol de pădure, sol mobilizat din repicaje.

Rezultatele cercetărilor sunt trecute în fig. nr. 9, în care curbele arată relația dintre înălțimea de cădere a sondei și adâncimea pătrunderii ei în sol. Cu cât aceste curbe sunt mai apropiate de axa ordonatelor, cu atât compacitatea solului este mai mare, și invers. Se constată că curba corespunzătoare stratului de talpă se află situată între aceea a drumului bătut de tractor și cărarea de picior; această plasare a curbei ne orientează suficient asupra compacității excesive a stratului de talpă, chiar în stare umedă.

Compactometrul de adâncime este un aparat nou, original, al cărui principiu de lucru este acela de a determina compacitatea solului pe o verticală din 10 în 10 cm adâncime, măsurând în kgm lucrul mecanic efectuat de un ciocan, care, căzând în capătul unui ax metalic cu secțiunea de 1 cm<sup>2</sup>, determină pătrunderea în sol a acelu ax cu 10 cm. Se măsoară astfel compacitatea

**Condiții de compacitate în talpa plugului  
în comparație cu diversele categorii de terenuri la  
Stațiunea MICIURIN  
Măsurători cu sonda "Chirița".**

pe strate de câte 10 cm grosime, până la adâncimea de 80 cm, obținându-se valorile și curbele de variație ale compacității cu adâncimea solului.

Fig. nr. 10 arată curbele pentru zece puncte de cercetare, cu soluri variate sub raportul structurii, al desfundării, al culturii și al umidității. Determinările s'au făcut în toamna anului 1951, după o lungă perioadă de secetă.

Se observă că, pe când în repicajele rare de *Chamaecyparis* și *Buxus*, care au consumat puțină apă din solul bine structurat și afânat, compacitatea maximă este de 7—9 kgm, această caracteristică crește în repicajele și semănăturile care au consumat aproape toată apa cedabilă a solului și devine maximă în sol ele înierbate cu lucernă și graminee (cca 31 kgm) care usucă excesiv solul și în solurile neameliorate prin lucrări de desfundare profundă, cu talpă puternică, în care se atinge valoarea extremă de 38 kgm.

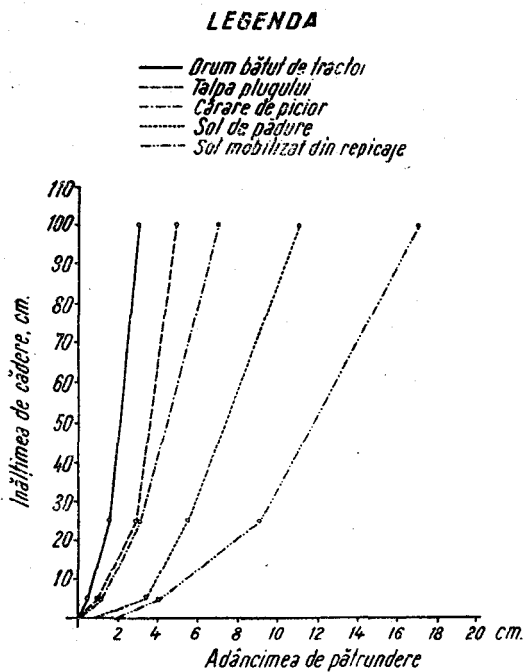


Fig 9.



Curba nr. 10 ilustrează clar condițiile inițiale excesive de compacitate din solurile Stațiunii Miciurin, explicabile prin textura fină (bogăția în argilă, sesquioxizi de Fe și Al, etc.) și așezarea foarte îndesată a solului, îndeosebi în stratul de talpă și în orizontul B.

Compacitatea neobișnuit de mare a acestor strate este o piedică grea în dezvoltarea sistemului de rădăcini al plantelor forestiere, care fac obiectul culturilor și este cauza principală a dezvoltării insuficiente a sistemului de rădăcini, a părții aeriene a plantelor și, în genere, a productivității scăzute a solului irațional lucrat.

Curbele nr. 1—8 arată măsura variată în care a scăzut compacitatea solurilor, prin lucrările de ameliorare și cultură din ultimii doi ani.

### e) Apa în sol

Apa solului este factorul esențial al fertilității. În regiunile uscate până la umede, apa este, în mod obișnuit, factorul insuficient și scopul agrotehnicii este de a spori conținutul de apă al solului cât mai aproape de optimum și de a păstra cât mai bine această apă în sol.

La Stațiunea Miciurin, în solurile grele, insuficient permeabile și cu tendința de a forma crustă, problema apei, agravată și prin acțiunea aproape necurmată a vânturilor, se situează pe primul plan de importanță. Este, în mod cert, problema capitală a Stațiunii. Deaceia, în cercetările noastre am acordat o atenție deosebită acestei probleme.

Prin aceste cercetări am urmărit a stabili:

e<sub>1</sub>) Constantele fizice ale solului în raport cu apa (constantele hidrologice ale solului): higroscopicitatea, coeficientul de ofilire (apa necedabilă), punctul

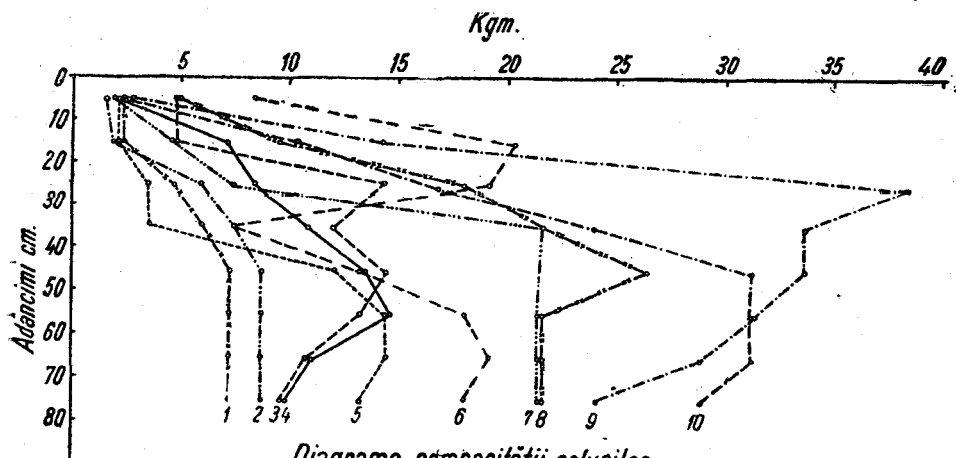


Diagrama compacității solurilor.

- |   |   |
|---|---|
| 1. Repicaj de <i>Chamaecyparis</i> , sol amendat cu nisip | 6. Semănătură de <i>Eleagnus</i>                        |
| 2. Repicaj de <i>Buxus</i> , sol bine structurat          | 7. Repicaj de <i>Thuja</i>                              |
| 3. Repicaj de <i>Prunus Mahaleb</i>                       | 8. Repicaj de <i>Pr. Armeniaca</i>                      |
| 4. Repicaj de <i>A. platanoides</i>                       | 9. Sol neameliorat, cu talpă                            |
| 5. Semănătură de <i>A. platanoides</i> , sol structurat   | 10. Solă iniertată cu <i>Lucernă</i> și <i>Lolium</i> . |

Fig. 10.

lento-capilar, valoarea echivalentă a umidității, apa fiziologic utilă în solul bine umezit în urma ploilor.

e<sub>2</sub>) Umiditatea solului în perioada de vegetație, în următoarele situații: în culturi cu sol irațional desfundat (arătură cu tractorul + răsturnare la 1 cazma);

în culturi cu sol rațional desfundat (la 2 cazmale, cu inversarea stratelor).

e<sub>3</sub>) Cantitatea de apă cedabilă, aflată în sol în perioada de vegetație; minimumul de apă cedabilă în sol, în perioadele secetoase.

e<sub>4</sub>) Constantele hidrologice ale solului. Din tabelul nr. 6, care cuprinde constantele hidrologice ale solurilor de câmpie înaltă, de câmpie joasă și de depresiuni, pe întregul lor profil, se constată următoarele:

*Higroscopicitatea* — însușirea solului de a fixa apa în stare de vapori — variază între limite foarte largi (5,97—11,57), în funcție de alcătuirea granulometrică, în special de conținutul de argilă și de conținutul de humus al solului.

În solurile de câmpie înaltă, în stratul 1—10—25 cm, coeficientul de higroscopicitate variază între 6,67 și 8,20, fiind în medie, în majoritatea situațiilor, de cca 7,6%; higroscopicitatea crește la 8,25—9,22 în stratul 25—40 cm, fiind în medie, pe majoritatea suprafeței, de cca 9,20, iar în orizontul B atinge valori cuprinse între 8,60 și 9,70%.

În solurile de câmpie joasă, valorile sunt mai mici în stratul 1—25 cm (cca 6,60) și se mențin, ca în solurile de câmpie înaltă, mai jos.

În podzolul din depresiuni, coeficientul de higroscopicitate variază între cele mai depărtate limite pe profil, minimum în stratul 25—40 cm fiind de 5,97, iar maximum la 1,50 m, de 9,13%.

*Apa necedabilă*, determinată ca o funcție a higroscopicității, este în mod corect determinată de raportul celor două forțe opuse: presiunea osmotică a apei solului și puterea de sugere a rădăcinilor. Spre a avea o imagine cât mai apropiată de realitate asupra capacității solului de a ceda apa, se determină coeficientul de ofilire al solului, care reprezintă apa strâns legată de faza solidă a solului și practic necedabilă vegetației, aflată în sol în momentul apariției ofilirii permanente a plantelor.

Această constantă hidrologică a solului (obținută pentru asemenea soluri prin înmulțirea coeficientului de higroscopicitate cu factorul 1,47) variază în stratul superior (1—25 cm) al solurilor luate demult în cultură agricolă și de pepinieră, între cca 9,9 și 11,2%, fiind în medie de cca 10,6% pentru majoritatea suprafețelor înalte; este în medie de 13,42% în stratul 25—40 cm al majorității suprafețelor înalte și variază în orizontul B, mai des în jurul valorii de 13,2%, atingând maximum de cca 14,2%, la nivelul 80—90 cm.

În câmpia joasă și în depresiuni, valorile coeficientului de ofilire sunt, în general, mai mici în orizonturile superioare, spre a deveni sensibil mai mari în orizontul B (valorile maxime sunt 14,33% în câmpia joasă și 17,01% în depresiuni).

Aceste valori trebuie considerate, în general, ca destul de mari; ele arată că din umiditatea solului, o parte foarte însemnată este reținută de sol ca apă necedabilă plantelor.

*Valoarea echivalentă a umidității* — reprezentând umiditatea de echilibru care tinde a se realiza în sol după infiltrarea apei gravitaționale și a celei capilare ușor mobilă — este în general ridicată, fiind în medie de:

19,20% în stratul 1—25 cm al majorității suprafețelor înalte,  
24,33% în stratul 25—40 cm al majorității suprafețelor înalte,  
24,85% în orizontul B. al majorității suprafețelor înalte.

## Constantele fizice în raport cu apa

Denumirea probelor	Higroscopicitatea %	Coefficientul de ofilire %	Punctul lentocapilar %	Valoarea echivalentă a umidității %	Apa fiziologic utilă %
<i>Secția I Semănături</i>					
Câmpie înaltă:					
1-20 cm	6,67	9,81	15,00	18,21	8,40
25-40 »	8,25	12,13	18,58	22,52	10,39
50-70 »	8,60	12,64	19,35	23,48	10,84
75-90 »	8,97	13,19	20,20	24,49	11,30
110-120 »	9,00	13,23	20,25	24,57	11,34
<i>Secția II Repicaje</i>					
Câmpie înaltă:					
P <sub>1</sub>					
1-15 cm	8,20	12,05	18,45	22,39	10,34
15-25 »	6,98	10,26	15,74	19,06	8,80
25-40 »	9,15	13,45	20,59	24,98	11,53
50-60 »	8,80	12,94	19,80	24,02	11,08
80-90 »	9,60	14,11	21,60	26,21	12,10
110-120 »	8,95	13,16	20,13	24,43	11,27
P <sub>2</sub>					
1-20 cm	6,92	10,17	15,58	18,89	8,72
25-40 »	9,03	13,27	20,32	24,65	11,38
P <sub>3</sub>					
1-20 cm	6,72	9,88	15,10	18,35	8,37
<i>Secția III Pomicolă-Industrială</i>					
Câmpie înaltă:					
1-15 cm	8,15	11,98	18,32	22,25	10,27
15-25 »	7,10	10,44	16,00	19,38	8,94
25-40 »	9,22	13,55	20,75	25,17	11,62
50-60 »	9,00	13,23	20,25	24,57	11,34
80-90 »	9,70	14,26	21,82	26,48	12,22
140-150 »	9,08	13,35	20,40	24,79	11,44
<i>Secția III Pomicolă-Industrială</i>					
Depresiune:					
1-15 cm	6,65	9,78	14,95	18,16	8,38
15-25 »	6,25	9,19	14,07	17,06	7,87
25-40 »	5,97	8,78	13,50	16,30	7,52
50-60 »	8,05	11,83	18,11	21,98	10,15
80-90 »	11,57	17,01	26,00	31,59	14,58
140-150 »	9,13	13,42	20,54	24,93	11,51
<i>Secția IV Butășiri</i>					
Câmpie joasă:					
1-15 cm	6,55	9,63	14,75	17,88	8,25
15-25 »	6,70	9,85	15,08	18,29	8,44
25-40 »	8,85	13,01	19,90	24,16	11,15
50-60 »	9,75	14,33	21,94	26,62	12,29
80-90 »	9,30	13,67	20,92	25,39	11,72
140-150 »	8,55	12,57	19,23	23,34	10,77

Tabelul Nr. 6 (continuare)

Denumirea probelor	Higroscopicitatea %	Coefficientul de ofilire%	Punctul lento-capilar %	Valoarea echivalentă a umidității %	Apa fiziologic utilă %
<i>Secția IV Butășiri</i>					
Sol de pădure, recent defrișat					
1— 15 cm . . . . .	11,57	17,01	26,10	31,59	14,58
15— 25 » . . . . .	6,62	9,73	14,90	18,07	8,34
25— 35 » . . . . .	9,12	13,41	20,52	24,90	11,49
50— 60 » . . . . .	9,22	13,55	20,75	25,17	11,62
80— 90 » . . . . .	8,87	13,04	19,95	24,22	11,18
110—120 » . . . . .	8,75	12,86	19,70	23,89	11,03

În solurile podzolite ale suprafețelor joase și în podzolul de depresiune, valorile acestei constante hidrologice sunt mai mici în stratele 1—25 cm și 25—40 cm (17,88—24,16% și 18,16—16,30%), iar în orizontul B mult mai mari (până la 26,62 resp. 31,59%).

*Apa fiziologic utilă* în momentul umezirii solului la valoarea echivalentă a umidității, reprezentând apa pe care solul o poate ceda plantelor, atunci când starea lui de umiditate în urma ploilor mari s'a echilibrat, este în general ridicată:

8,60% în medie pentru stratul 1—25 cm, în câmpia înaltă,

10,91% în medie pentru stratul 25—40 cm, în câmpia înaltă,

13,46% în medie pentru orizontul B în câmpia înaltă.

În solurile podzolite ale suprafețelor joase, valorile sunt:

8,34% în stratul 1—25 cm,

11,15% în stratul 25—40 cm,

10,77—12,29% în orizontul B.

În podzolul de depresiune, valorile sunt și mai mici în orizonturile superioare (7,52—8,38%), variind în B între 10,15 și 14,58%.

Datele stabilite pentru punctul *lento-capilar* — limita de umiditate la care apa abia se mai poate mișca în stare lichidă — arată că circulația apei lichide în sol încetează în orizontul cu humus (0—40 cm) al solurilor de câmpie înaltă, imediat sub 9,34—12,91% conținut de apă, iar în orizontul B, imediat sub 12,09—13,10%.

În solurile podzolite și în podzoluri de depresiune, valorile sunt ceva mai joase în orizonturile superioare și mai ridicate în orizontul B.

Toate aceste caracteristici fizice ale solurilor, în funcție de alcătuirea lor granulometrică și de conținutul de humus, caracterizează solurilor Stațiunii Miciurin ca soluri grele, cu capacitate mare de adsorbție a apei pe suprafețele particulelor lor predominante foarte fine și cu cantități mari de apă necedabilă.

e<sub>2</sub>) **Umiditatea solului în perioada de vegetație** Cercetările s'au executat în perioada 19 Mai — 3 Octombrie 1950, în următoarele situații de sol: sol arat cu tractorul și răsturnat la cazma, cu semănătură de tei argintiu în rânduri la 33 cm, și în sol cu semănătură de stejar, în rânduri la aceeași depărtare;

sol desfundat la 2 cazmale, cu inversarea stratelor, acoperit din toamnă cu un strat de nisip de 5 cm, cultivat cu repicaj de pin negru la 60/80 cm, în primul an (consum de apă minim, pierderi prin evaporare minime).

Determinările s'au făcut, extrăgându-se probe cu sonda tubulară pe strate de 10 cm grosime până la adâncimea de 100 cm. Rezultatele sunt trecute în tabelul nr. 7 și tabelul nr. 7 a.

**Variația în timp și pe profil a umidității solului în semănături de tei argintiu la 33 cm depărtare. Valorile reprezintă procente raportate la solul absolut uscat**

Nivele	19. V	2. VI	10. VI	22. VI	4. VII	17. VII	2. VIII	17. VIII	4. IX	18. IX	3. X	coef. de ofilire
0 - 1 cm	5,61	8,32	7,82	3,91	10,21	5,98	—	3,28	21,16	3,23	3,67	—
1 - 10 »	21,77	20,72	17,82	11,27	18,64	20,21	13,42	11,71	16,38	9,97	11,75	10,50
10 - 20 »	23,97	22,50	19,23	18,47	17,90	23,52	16,60	18,05	15,97	14,10	14,92	—
20 - 30 »	23,24	22,68	20,15	19,34	19,45	23,98	16,60	19,20	16,43	16,15	17,88	12,12
40 - 50 »	24,16	22,85	22,37	22,15	21,48	23,22	22,38	21,30	21,92	20,35	21,15	13,79
60 - 70 »	—	23,01	22,82	22,50	21,74	22,20	22,45	21,72	22,10	20,50	—	13,90
90 - 100 »	—	22,72	21,58	22,57	21,58	20,70	21,45	20,30	20,90	20,24	20,08	13,64

Tabelul Nr. 7 a

**Variația în timp și pe profil a conținutului de apă cedabilă în sol  
Valorile reprezintă procente raportate la solul absolut uscat**

Nivele	19 V	2. VI	10. VI	22. VI	4. VII	17. VII	2. VIII	17. VIII	4. IX	18. IX	3. X
1 - 10 cm	11,27	10,22	7,32	0,77	8,14	9,71	2,92	1,21	5,88	0,00	1,25
10 - 30 »	11,48	10,47	7,57	6,78	6,15	11,63	4,48	6,51	4,08	3,01	4,28
40 - 50 »	10,37	9,06	8,58	8,36	7,69	9,43	8,59	7,51	8,13	6,56	7,36
60 - 70 »	—	9,11	8,92	8,60	7,84	8,30	8,55	7,82	8,20	6,60	—
90 - 100 »	—	9,08	7,94	8,93	7,94	7,06	7,81	6,66	7,26	6,60	6,44
Media pe primii 30 cm	11,41	10,39	7,49	4,74	6,81	10,99	3,96	4,74	4,68	2,00	3,27
Media pe 70 cm	—	9,87	7,99	6,26	7,21	10,14	5,80	5,91	6,07	3,86	—

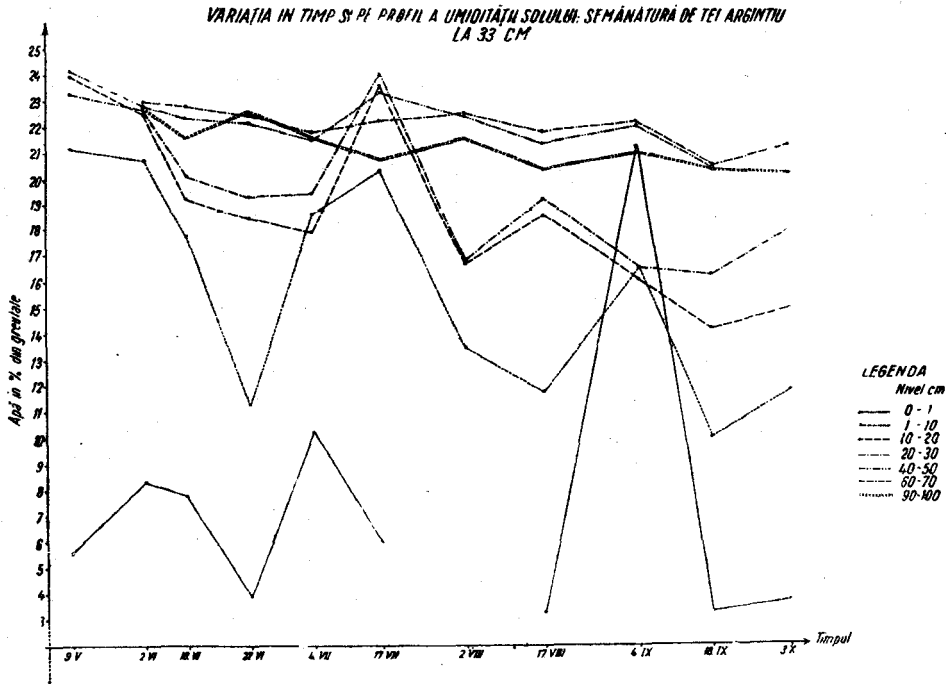


Fig. 11.

Din cercetarea tabelurilor și a diagramelor din fig. 11 și 12 se constată următoarele:

1. *Umiditatea solului irațional desfundat* variază în timp între limite depărtate în stratul superficial, în funcție de precipitații și perioadele de secetă. Cu cât coborim în adâncime, cu atât variațiile sunt mai puțin accentuate.

În stratul 1–10 cm, umiditatea a variat în perioada cercetată între 9,97% (la 18 Septembrie) și 21,27% (la 19 Mai). În stratul următor 10–20 cm, variația a avut loc între 14,10% și 23,97%. Aceste limite se apropie treptat, devenind:

16,15–23,98% în stratul 20–30 cm  
 20,35–23,22% în stratul 40–50 cm  
 20,50–23,01% în stratul 60–70 cm  
 20,08–22,72% în stratul 90–100 cm

Pe profil umiditatea crește, în general, cu adâncimea până la 70 cm adâncime, pentru ca mai jos (până la adâncimea de 1 m), să scadă foarte puțin.

Creșterea umidității cu adâncimea este puțin însemnată în perioadele umede (exemplu: 20,72–23,01% la 2. VI) și mult mai mare în timp de secetă (exemplu: 11,71–21,72% la 17. VIII).

2. *În solul desfundat profund* – la 2 cazmale – și apărat printr'un strat superficial, variația umidității, atât în timp cât și în adâncime, este puțin însemnată. Astfel, în stratul superior 10–20 cm, variația are loc între 21,14 și 22,58%, în stratul adânc 90–100 cm, limitele variației sunt 20,72 și 21,58%. Aceleași limite apropiate se constată și în variația pe profil a umidității, ceea ce arată că solul astfel lucrat și apărat are permanent un conținut ridicat de umiditate, pe întreg profilul.

3. *În perioadele critice de secetă prelungită, solul irațional desfundat, cu semănături, se usucă puternic în stratul superior în lipsa lucrărilor de întreținere, umiditatea coborînd până sub 7% în stratul superficial 1–10 cm și înregistrând pe grosimea de 1–70 cm media de cca 11%; în aceleași condiții de cultură, dar cu suficiente lucrări de întreținere, umiditatea coboară numai până la cca 12% în stratul superficial, iar media pe profil nu scade sub 16%.*

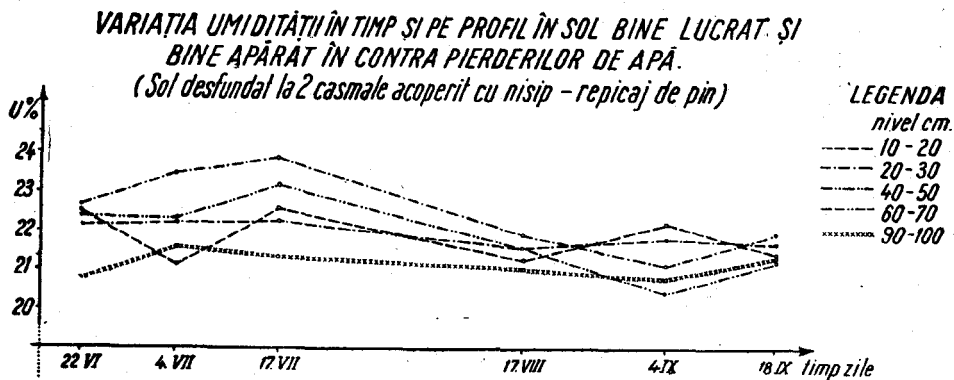


Fig. 12.



Fig. 13. — Crăparea solului irațional lucrat, în timpul secetelor lungi de vară.

În solurile adânc desfundate, deși înmagazinarea de apă este mai mare, totuși rădăcinile plantelor desvoltându-se abundent și viguros și consumând mult mai multă apă decât în solul irațional desfundat, unde sistemul de rădăcini este mai slab desvoltat și consumul de apă mai redus, se ajunge în perioadele secetoase lungi la o secătuire de apă atât de înaintată a solului, încât se formează crăpături în stratul superficial. Asemenea crăpături, care vădesc contracția mare a solului în perioadele lungi de uscăciune, se constată foarte frecvent în culturile de semănătură, pe solurile adânc desfundate, din cauza consumului ridicat de apă de către culturi, iar pe cele irațional desfundate, din cauza înmagazinării reduse de apă și a pierderilor mari prin evaporare (fig. 13 și 14).

c<sub>3</sub>) **Cantitatea de apă cedabilă aflată în sol în perioadele de vegetație.** Maximul și minimul de apă cedabilă în sol, în perioadele secetoase

de vegetație nu este suficientă pentru a ne documenta asupra condițiilor de aprovizionare cu apă folosibilă de către plante. Este necesar să cunoaștem și cât din apa conținută de sol este apă ușor cedabilă, apă fiziologic utilă. În acest scop, din conținutul de apă al solului trebuie să se scadă apa nedabilă (coeficientul de ofilire). Făcând această operație pentru toate determinările noastre de umiditate, s'au obținut datele din tabelul nr. 7 a.

Observând datele corespunzătoare solului cu semănătură de tei, desfundat cu tractorul și apoi la o cazma, constatăm:

1. Stratul superficial 0—1 cm conține apă cedabilă numai în timpul și imediat în urma ploilor. În rest, adică în marea majoritate a timpului acest strat — întărit sau mobilizat conține numai apă puternic fixată, deseori chiar mai puțin decât apa de higroscopicitate.

2. Stratul 1—10 cm are o variație a conținutului de apă cedabilă, care înregistrează creșteri și scăderi în funcție de curba umidității acestui strat, toate valorile fiind însă mai mici cu 10,50 decât valorile umidității.



Fig. 14. -- Crăparea solului irațional lucrat în timpul secetelor lungi de vară.

După maximele 11,27, 9,71 și 5,88% urmează minime de 0,77, 1,21 și chiar 0,00% apă cedabilă în acest strat. Curba are o cădere generală din primăvară către toamnă.

În principalul strat ocupat, de rădăcinile plantelor, 10–30 cm, variațiile sunt deasemenea însemnate dar mai mici decât în stratul 1–10 cm, maximele de 11,48, 11,63 și 6,50% fiind urmate de minimele 6,15, 4,48 și 3,01%. Variația are aceeași cădere generală din primăvară către toamnă.

În stratele mai adânci (40–50 și 60–70 cm) variațiile sunt mult mai mici; maximele și minimele diferă de cca 0,5–2,5%, conținutul de apă cedabilă este adică mai puțin variabil. Ca și pentru umiditate, minimele corespund la 22. VI, 2. VIII și 18. IX.

Determinările executate asupra celor 2 suprafețe cu semănătură de stejar, în sol desfundat cu tractorul la cca 20 cm (tabelul nr. 8), arată că dacă solul nu este ajutat prin lucrări de întreținere (mobilizări superficiale sub formă de prașile), conținutul de apă cedabilă în perioadele secetoase poate fi nul chiar până la 30 cm adâncime, iar mai jos extrem de redus. Prin executarea lucrărilor de întreținere necesare, se asigură permanent existența de apă cedabilă chiar în stratul superficial al solului.

Spre a ne orienta asupra cantității de apă cedabilă, pe care solurile Stațiunii Micușor bine lucrate și apărate în contra pierderilor prin evaporare o pot conține, vom urmări tabelul nr. 9. Acesta arată situația dintr'un sol desfundat în toamnă la 2 cazmale și acoperit cu un strat de nisip. Vom constata că în intervalul 26. VI și 18. IX. 1950 conținutul de apă cedabilă a variat foarte puțin și a fost foarte ridicat în stratul superior al solului limitele de variație fiind 11,68 și 10,24%; mai jos, deasemenea, variația este și mai neînsemnată, valorile apropiindu-se de acelea ale semănăturii de tei. Media, în stratul de sol până la 70 cm adâncime, variază între 9,09 la 4. IX și 9,29% la 17. VIII.



**Umiditatea și conținutul de apă cedabilă în sol arat la 20 cm cu tractorul, în culturi neîntreținute și în culturi bine întreținute, în perioade critice**

FELUL CULTURII nivele  cm	17 Iulie		4 August		10 August	
	Umiditate	Apă cedabilă până la coef. de ofilire	Umiditate	Apă cedabilă până la coef. de ofilire	Umiditate	Apă cedabilă până la coef. de ofilire
	%	%	%	%	%	%
<b>Semănătură de stejar neîntreținută:</b>						
1-10	14,70	2,28	6,76	0,00	7,76	0,00
10-20	18,67	7,97	8,80	0,00	8,23	0,00
20-30	18,83	6,48	10,00	0,00	10,76	0,00
40-50	22,04	8,75	15,17	1,88	14,27	0,98
60-70	16,49	3,11	16,90	3,49	15,08	1,68
<b>Media 1-70</b>	<b>18,14</b>	<b>5,72</b>	<b>1,57</b>	<b>1,07</b>	<b>11,22</b>	<b>0,53</b>
<b>Semănătură de stejar bine întreținută:</b>						
1-10	20,69	8,27	11,80	0,00	12,77	0,36
10-20	22,15	11,42	15,02	4,29	13,09	2,36
20-30	22,93	10,56	18,63	6,27	16,34	3,98
40-50	23,88	10,61	19,73	6,44	20,11	6,82
60-70	22,65	9,27	21,66	8,28	20,18	6,83
<b>Media 1-70</b>	<b>22,46</b>	<b>10,05</b>	<b>17,37</b>	<b>5,06</b>	<b>16,49</b>	<b>4,07</b>

Tabelul Nr. 9

**Variația umidității în timp și pe profil în sol bine lucrat și bine apărat  
contra pierderilor de apă**

(sol desfundat la 2 cazmale, acoperit cu nisip, repicaș de pin)  
Valorile reprezintă procente raportate la solul absolut uscat

Nivele Timpul	22.VI	4.VII	17.VII	17.VIII	4.IX	18.IX	Coef. de ofilire
10-20 cm	22,50	21,14	22,58	21,30	22,22	21,45	10,90
20-30 "	22,68	23,41	23,85	21,94	21,15	21,94	11,75
40-50 "	21,40	22,36	23,19	21,60	20,45	21,23	13,28
60-70 "	22,13	22,20	22,28	21,60	21,83	21,70	13,37
90-100 "	20,72	21,58	21,32	21,08	20,88	21,30	13,17
<b>Media pe profil</b>	<b>22,09</b>	<b>22,14</b>	<b>22,64</b>	<b>21,50</b>	<b>21,31</b>	<b>21,52</b>	

**Variația în timp și pe profil a conținutului de apă cedabilă până la coeficientul  
de ofilire, în sol bine lucrat și bine apărat contra pierderilor de apă**

Valorile reprezintă procente raportate la solul absolut uscat

Nivele	22.VI	4.VII	17.VII	17.VIII	4.IX	18.IX
10-20 cm	11,60	10,24	11,68	10,40	11,32	10,55
20-30 "	10,93	11,66	12,10	10,19	9,40	10,19
40-50 "	8,12	9,08	9,91	8,32	7,17	7,95
60-70 "	8,76	8,83	8,91	8,23	8,46	8,33
90-100 "	7,55	8,41	8,15	7,91	7,71	8,13
<b>Media 10-100</b>	<b>9,39</b>	<b>9,65</b>	<b>10,15</b>	<b>9,01</b>	<b>8,81</b>	<b>9,03</b>
<b>Media 10-70</b>	<b>9,85</b>	<b>9,95</b>	<b>10,65</b>	<b>9,29</b>	<b>9,09</b>	<b>9,25</b>

Incheind considerațiile noastre asupra conținutului de apă cedabilă, vom sublinia aci că această apă, imputinându-se în sol în perioadele secetoase până la 1—2% și chiar până la 0,00% în stratul 1—10 cm, și până la 3—4% în stratul 10—30 cm, aprovizionarea plantelor cu apă din aceste straturi este foarte înceată și deaceea, vegetația culturilor va fi lăncedă în aceste perioade.

Trebue ca, prin lucrările de cultură, să ne străduim a ridica conținutul de apă cedabilă al solului până la valori de peste 10%, așa cum s'a putut realiza în solul desfundat la 2 cazmale de toamnă și acoperit cu nisip.

### 3. STUDIUL CARACTERISTICELOR CHIMICE ALE SOLURILOR

Pentru cunoașterea solurilor Stațiunii Miciurin sub raportul însușirilor de ordin chimic, s'au determinat următoarele caracteristici:

a) Conținutul de humus în orizonturile A și B.

b) Valorile și variația pe profil ale caracteristicilor complexului adsorbativ:

baze de schimb,  $S_B$

hidrogen total de schimb,  $S_H$

capacitate de schimb cationic,  $T = S_B + S_H$

gradul de saturație în baze,  $V = \frac{S_B}{T} \times 100$

gradul de acidificare,  $V' = \frac{S_H}{T} \times 100$

c) Substanțele nutritive asimilabile.

#### a) Conținutul de humus

Humusul este constituentul indispensabil al solului de cultură, fiind sursa de azot, acid fosforic și alte substanțe nutritive asimilabile. El ameliorează condițiile fizice, fizico-chimice și biologice ale solului — condițiile de coerență și tenacitate, de reținere și circulație a apei, capacitatea de adsorbție pentru substanțele nutritive, activitatea microorganismelor, etc. — și constituie cimentul care dă legătură agregatelor structurale și, astfel, stabilitate structurii.

În cercetarea humusului din sol interesează stabilirea conținutului de humus în orizonturile A și următorul (B sau A/C), precum și natura humusului raportul dintre acizii humici și acizii fulvici și dinamica pe profil a acestor grupe de constituenți.

În lucrarea de față prezentăm numai datele pentru conținutul de humus, iar studiul asupra constituenților humusului va forma obiectul unei lucrări viitoare.

Este cunoscut din literatura de specialitate și din cercetările asupra solurilor noastre, că solul brun-roșcat de pădure, cultivat agricol, conține în mod obișnuit cca 3,5 — 4% humus în orizontul A și 1,5 — 2% în orizontul B. În pădure, procentul de humus din orizontul A este mai ridicat, în special în partea superioară a acestui orizont.

Prin lucrările de cultură, în special prin mobilizările superficiale (prașile) humusul este expus oxidării și descompunerii mai rapide, raportul dintre acumularea și descompunerea substanței organice devine nefavorabil, solul sărăcește în humus.

Observațiile pe profil, asupra culorii orizonturilor și a stratului arabil al solurilor Stațiunii Miciurin, arată că în majoritatea situațiilor stratul arabil are, la aceleași condiții de umiditate, o nuanță brună-ruginie mai deschisă decât restul de sub talpa plugului, a orizontului cu humus A (stratul 25 — 40 cm). Cercetările noastre au urmărit a stabili, dacă acest aspect diferit de culoare corespunde cu un conținut diferit de humus și dacă, într'adevăr, stratul 25 — 40 cm, este mai bogat în humus decât stratul arabil. Deasemenea, prin determinarea humusului în solul pădurii alăturate, am urmărit să stabilesc dacă și în ce măsură conținutul inițial de humus al acestor soluri a scăzut prin culturile agricole.

Rezultatele cercetărilor noastre arată că cu toată culoarea mai deschisă, în stratul arabil conținutul de humus variază la solurile de câmpie înaltă între 2,80 și 3,14%; în stratul 25 — 40 cm, acest conținut variază între 2,43 și 2,58%, iar în orizontul B, între 1,44 și 1,61%.

În solurile de câmpie joasă și în cele din fundul depresiunilor, conținutul de humus este mai redus în stratul arabil (2,61 — 2,75%) și în orizontul B (1,26 — 1,33%).

Faptul că în majoritatea situațiilor stratul arabil al solurilor de câmpie înaltă conține sensibil mai multă substanță organică decât stratul 25 — 40 cm, deși după culoare pare mai sărac în humus decât acesta, se poate explica prin următoarele: stratul arabil conține foarte multe rădăcini fine de buruieni, parțial intrate în humificare, care nu se pot izola complet și care afectează rezultatele determinărilor; stratul 25 — 40 cm — baza orizontului cu humus — este mai bogat în hidroxizi de fier, și chiar la un conținut mai mic de humus, capătă o nuanță mai închisă.

În stratul 25 — 40 cm se află un humus mai închis la culoare — mai bogat în acizi huminici — în parte, un humus rezidual, acumulat de multă vreme, pe când în stratul arabil, aceste rezerve au fost în mare parte pierdute prin oxidare, iar humusul nou, care se formează în actualele condiții de saturație în baze, este mai bogat în acizi fulvici — de culoare gălbuie.

Cercetări ulterioare, asupra constituenților humusului acestor soluri, vor lămuri mai complet aceste probleme.

Pe baza rezultatelor actuale, putem afirma că în vechiul strat arabil solurile Stațiunii Miciurin sunt sărace în humus de culoare închisă — humusul brun, bogat în acizi huminici — pe când în restul sănătos al orizontului cu humus, sunt moderat bogate în acest prețios constituent.

#### b) Valorile și variația pe profil ale caracteristicilor complexului adsorbțiv; valoarea pH

Reacția solului, exprimată prin valoarea pH, a fost determinată colorimetric, în extrase limpezite prin centrifugare, în apă redistilată, cât mai lipsită de  $\text{CO}_2$  (pH = 6). Rezultatele sunt trecute în tabelul nr. 10.

Valorile pH stabilite arată că solurile Stațiunii Miciurin au o reacție slab acidă pe întreg profilul, caracteristică tipurilor genetice în care se încadrează.

Caracteristicile  $S_B$ ,  $S_H$ , T, V și V' ale complexului adsorbțiv s'au urmărit pe întreg profilul solurilor, și anume, pe strate subțiri succesive, pentru ca din mersul curbelor să ne putem lămuri asupra intensității proceselor de levigare a bazelor, de acidificare și asupra tendinței de podzolire a solurilor.

## Valori pH

Solurile cercetate, nivele	pH	Solurile cercetate, nivele	pH
<i>Soluri de câmpie înaltă</i>		<i>5. Soluri slab podzolite de câmpie joasă</i>	
1. Secția de Semănături		1-20 cm	5,95
1-20 cm	5,95	25-45 »	5,95
25-40 »	5,95		
2. Secția de Repicaje:		6. Soluri (podzoluri) de depresiune:	
1-20 cm	5,90	1-20 cm	6,0
25-40 »	6,00	25-40 »	6,95
50-70 »	6,05		
3. Secția Pomicolă-Industrială		7. Sol de pădure:	
1-20 cm	6,05	0-10 cm	6,30
30-40 »	6,00	10-20 »	5,95
45-60 »	6,00	20-35 »	5,90
4. Grădina Dendrologică		90-100 »	5,90
1-20 cm	6,20	150-160 »	6,05
25-40 »	6,20		
50-60 »	6,10		

S'au cercetat solurile de câmpie înaltă, cele de câmpie joasă și cele din depresiuni; pentru comparație s'a cercetat și solul pădurii de șleau alăturată, care s'a întins cândva și pe suprafața actuală a pepinierii.

Valorile  $S_B$  (bazele de schimb) s'au obținut prin extrase  $HCl$  0,05 n, raportul sol: acid = 1:20, după metoda pusă la punct în laboratorul nostru de chimie a solului, prin comparare cu rezultatele obținute prin metoda cu acetat de amoniu.

Valorile  $S_H$  (hidrogen total de schimb) s'au determinat prin 4 extrase repetate cumulate, în acetat de potasiu 0,5 n, pH = 8,3, raportul sol: acetat = 1:22,5, procedeu prin care se obține repede și economic cea mai mare parte a ionilor deplasabili de H.

Folosind coeficienții de corecție necesari, rezultatele obținute prin metodele noastre expeditiv și ieftine sunt practic identice cu acelea obținute prin metodele clasice, bazate pe schimbul de cationi.

Rezultatele cercetărilor sunt trecute în tabelul nr. 11.

Rezultatele  $S_B$  obținute arată că solurile brun-roșcate de câmpie înaltă au în orizontul arabil cca 25 miliechivalenți baze de schimb și în stratul 25-40 cm de sub talpă, cca 26-29 m e. % — acesta din urmă apărând astfel, ca sensibil mai bogat în baze de schimb decât stratul arabil; în orizontul B, valorile  $S_B$  merg crescând treptat cu adâncimea, variind între limitele 26,50-31,68 m e. %. Pentru solul din Grădina Dendrologică, valorile sunt sensibil mai ridicate.

Solurile podzolite de câmpie joasă sunt net mai sărace în baze de schimb având în stratul arabil cca 18 m e. %, în stratul 25-40 cm 21,40 m e. %, iar în orizontul B cantități corespunzătoare solurilor de câmpie înaltă.

Solurile de tipul podzolului de depresiune sunt cele mai sărace în baze de schimb, având numai 12,80 m e. % în stratul arabil, 13,10 m e. % în stratul 25-40 cm, urcând în B până la 33,35 m e. %.

## Condițiile de saturație în baze și de aciditate ale complexului adsorbtiv

Locul de cercetare, nivele în cm	$S_B$ Baze de schimb m. e. %	$S_H$ Hidrog. to- tal de schimb m. e. %	T Capacitatea de schimb cationic m. e. %	V Gradul de saturație în baze %	V' Gradul de acidificare %
<b>1. Soluri de câmpie înaltă</b>					
In secția de Semănături					
1—20 cm . . . . .	25,60	4,04	29,64	86,37	13,63
25—40 » . . . . .	29,37	4,96	34,33	85,55	14,45
50—70 » . . . . .	30,36	4,70	35,06	86,59	13,41
75—90 » . . . . .	30,94	3,60	34,54	89,58	10,42
100—120 » . . . . .	31,68	2,95	34,63	91,48	8,52
In secția de Repicaje					
1—15 cm . . . . .	25,08	4,75	29,83	84,08	15,92
15—25 » . . . . .	24,40	4,65	29,05	83,99	16,01
25—40 » . . . . .	27,25	4,35	31,60	86,23	13,77
50—60 » . . . . .	28,33	4,24	32,57	86,98	13,02
80—90 » . . . . .	30,38	4,24	34,62	87,75	12,25
40—120 » . . . . .	30,38	3,60	33,98	89,41	10,59
In secția Pomicolă-Industrială					
1—15 cm . . . . .	25,08	4,00	29,08	86,24	13,76
15—25 » . . . . .	25,68	3,91	29,59	86,79	13,21
25—40 » . . . . .	26,38	3,96	30,34	86,95	13,05
50—60 » . . . . .	26,35	4,65	31,00	85,00	15,00
80—90 » . . . . .	27,84	4,15	31,99	87,03	12,97
110—120 » . . . . .	28,70	3,70	32,40	88,58	11,42
140—150 » . . . . .	29,50	2,95	32,45	90,91	9,09
Grădina Dendrologică					
1—10 cm . . . . .	27,48	2,80	30,28	90,75	9,25
10—25 » . . . . .	27,10	3,06	30,16	89,85	10,15
25—40 » . . . . .	30,28	2,76	33,04	91,65	8,35
50—60 » . . . . .	31,20	2,76	33,96	91,87	8,13
80—90 » . . . . .	31,25	2,54	33,79	92,48	7,52
130—140 » . . . . .	31,55	2,34	33,89	93,10	6,90
<b>2. Soluri de câmpie joasă</b>					
In secția de Butășiri					
1—15 cm . . . . .	17,80	4,40	12,20	80,18	19,82
15—25 » . . . . .	18,14	4,06	22,20	81,71	18,29
25—40 » . . . . .	21,40	4,30	25,70	83,27	16,73
50—60 » . . . . .	23,05	4,91	27,96	82,44	17,56
80—90 » . . . . .	28,90	3,29	32,19	89,78	10,22
110—120 » . . . . .	30,14	2,62	32,76	92,00	8,00
140—150 » . . . . .	32,02	1,74	33,76	94,85	5,15
<b>3. Soluri din depresiuni</b>					
In secția Pomicolă-Industrială					
1—15 cm . . . . .	12,90	5,25	18,15	71,07	28,93
15—25 » . . . . .	12,70	5,08	7,78	71,43	28,57
25—40 » . . . . .	13,10	4,23	17,33	75,59	24,41
50—60 » . . . . .	22,40	4,97	27,37	81,84	18,16
80—90 » . . . . .	30,90	5,15	36,05	85,91	14,29
110—120 » . . . . .	32,50	3,91	36,41	89,26	10,74
140—150 » . . . . .	33,20	2,82	36,02	92,17	7,83
160—170 » . . . . .	33,35	2,36	35,71	93,39	6,61

Tabelul nr. 11 (continuare)

Locul de cercetare, nivel în cm	$S_B$ Baze de schimb m. e. %	$S_H$ Hidrog. to- tal de schimb m. e. %	T Capacitatea de schimb cationic m. e. %	V Gradul de saturație în baze %	V' Gradul de acidificare %
<b>4. În pădurea naturală</b>					
1—10 cm	35,84	4,78	40,62	88,23	11,77
10—20 »	28,14	4,80	32,94	85,43	14,57
20—35 »	25,10	6,02	31,12	80,65	19,35
35—50 »	24,30	—	—	—	—
60—70 »	26,20	7,10	33,30	78,68	21,32
90—100 »	26,80	5,99	32,79	81,73	18,27
100—120 »	27,00	5,57	32,57	82,90	17,10
150—160 »	28,50	4,68	33,18	85,90	14,10
<b>5. Sol de pădure recent defrișată</b>					
In secția de Butășiri					
5—15 cm	31,22	4,18	35,40	88,19	11,81
15—25 »	23,98	5,40	29,38	81,62	18,38
25—35 »	25,25	6,00	31,25	80,80	19,20
35—50 »	26,40	6,40	38,80	80,49	19,51
50—60 »	26,50	6,29	32,79	80,82	19,18
80—90 »	28,42	4,21	32,63	87,10	12,90
110—120 »	30,10	3,43	33,53	89,77	10,23
140—150 »	31,50	2,81	34,31	91,81	8,19

Solul forestier al pădurii de șleau alăturată arată condiții cu totul diferite sub raportul bazelor de schimb, fiind mult mai bogată în stratele superioare (35,84, respectiv 28,14 m. e. în stratele 1—10 și 10—20 cm) și ceva mai sărace în orizontul B (24,30—28,50 m. e. %).

Astfel, solurile de câmpie înaltă ale Stațiunii apar — ținând seama și de textura lor fină — ca moderat bogate în baze de schimb, pe când solurile podzolite de câmpie joasă și podzolorile din depresiuni apar ca sărace și foarte sărace în asemenea baze.

În solul de pădure, ca urmare a absorbției substanțelor nutritive și din stratele profunde ale solului, prin sistemul de rădăcini adânc dezvoltate al arborilor și a revenirii anuale la sol a majorității substanțelor adsorbite prin pătura de frunze moarte, constatăm o mare bogăție de substanțe nutritive baze în orizontul cel mai bogat în humus (0—20 cm).

Trebue să admitem că plusul important de baze de schimb din orizontul cu humus al solului de pădure a existat și în actualele soluri din pepinieră și că a fost consumat, în cea mai mare parte, prin culturile agricole și numai în mică parte trecut prin levigare, în orizontul B al acestor soluri.

**Hidrogenul de schimb total**, ale cărui valori exprimă cantitativ măsura în care ionii de hidrogen au înlocuit bazele — pierdute prin levigare sau consumate de vegetație — în complexul argilo-humic, arată deosebiri puțin importante între diferitele categorii de soluri ale Stațiunii. La solurile de câmpie înaltă, valorile  $S_H$  variază între 3,91—4,96 m. e. % în orizontul cu humus, atinge maximum 4,70 m. e. % la un anumit nivel în orizontul B și coboară la baza acestui orizont până la cca 2,3—2,9 m. e. % Valori apropiate arată solurile podzolite din câmpia joasă și ceva mai ridicate în podzolul din depresiuni și încă mai ridicate (4,60—7,10 m. e. %), solul forestier alăturat.

În general solurile Stațiunii Miciurin, ca urmare a conținutului relativ redus de humus au, față de poziția lor pe scara genetică și față de textura lor, un conținut moderat de hidrogen de schimb.

**Capacitatea de schimb cationic** (sumă a valorilor  $S_B$  și  $S_H$ ), care exprimă cantitativ însușirea suprafeței totale a particulelor complexului adsorbțiv de a adsorbi și schimba cationi bazici și de hidrogen, fiind o funcție a acestei suprafețe, ne orientează și asupra cantității și naturii complexului adsorbțiv.

Capacitatea de schimb cationic a solurilor de câmpie înaltă este ridicată și anume — în orizontul B mai ales — sensibil mai ridicată decât cea obișnuită a solului brun-roșcat, format pe loess.

Astfel, în stratul arabil 1—20—25 cm, valorile sunt de 29,05—29,64 m. e. %, se ridică la 30,34—34,33 m. e. % în stratul 25—40 cm și apoi până la 32,45—35,06 m. e. % în orizontul B. Pentru solul mai bogat al Grădinii Dendrologice s'au stabilit valori mai ridicate în stratele superioare, variind pe profil între 30,16 și 33,96 m. e. %.

Valorile coboară în solurile podzolite de câmpie joasă la 22,20 în stratul arabil, 25,70 în stratul 25—40 cm, se urcă până la cca 33,76 m. e. % în orizontul B.

În podzolul de depresiune, capacitatea de schimb este de cca 18,00 m. e. % în stratul arabil, coboară puțin în stratul 25—40 cm, deasemenea podzolit, și urcă până la 36,41 m. e. % în orizontul B, argilos.

În solul forestier al pădurii alăturate, capacitatea de schimb este în medie de 36,78 m. e. % în stratul 0—20 cm, deci foarte ridicată, din cauza conținutului mai mare de humus, iar în orizontul B atinge un nou maxim de 33,30 m. e. %.

Constatăm astfel, că și capacitatea de schimb cationic caracterizează solurile Stațiunii Miciurin ca soluri grele, îndeosebi în orizontul B.

**Gradul de saturație în baze** = V, care arată procentual în ce măsură bazele saturează complexul adsorbțiv, are valori și variații pe profil, care caracterizează solurile de câmpie înaltă ale Stațiunii Miciurin ca soluri brune-roșcate, ajunse la limita începerii podzolirii. Într'adevăr, în stratul arabil, valorile V sunt de 83,99 — 86,79 %, adică în jurul limitei de cca 85 %, sub care, în mod obișnuit, începe podzolirea acestor soluri.

În solurile podzolite din câmpia joasă, trecerea dela valoarea 80,18 % în stratul superior 1—15 cm, la 89,78—94,85 % în mijlocul orizontului B, exprimă în mod clar podzolirea.

În sfârșit, la podzolul de depresiune, trecerea dela 71,07 % în stratul superior 1—15 cm, treptat către 93,39 în orizontul B exprimă, în mod evident, puternicul proces de podzolire.

Solul din Grădina Dendrologică, cel mai puțin acid, este cel mai bine saturat în baze, cu valori V de 89,85—90,75 % în stratul superior 1—25 cm, și de 91,87 până la 93,10 % în orizontul B. Aceste valori și variații sunt foarte apropiate de acelea ale solului brun-roșcat tipic.

Solul forestier al pădurii alăturate are valori V cu variații pe profil, care confirmă existența podzolirii profunde pe care am arătat-o la studiul morfogenetic al solurilor.

Solurile de pădure, defrișate de curând și necultivate agricol (cazul solului din secția de butășiri cu specificarea de mai sus), păstrează în toate caracteristicile complexului o apropiere foarte mare de solul pădurii naturale.

### c) Substanțele nutritive asimilabile

Speciile lemnoase acumulează cantități însemnate de substanțe nutritive în lemnul tânăr (ramuri, lujeri anuali), în scoarță și în frunze. Spre deosebire de pădure, care poate vegeta viguros și în soluri sărace, dar cu bună stare fizică generală, fiindcă majoritatea substanțelor nutritive absorbite revin anual în sol prin frunzele moarte (« capitalul circulant » de substanțe nutritive), culturile de pepinieră — culturi de plante lemnoase tinere — iau din sol și fixează în masa lemnoasă tânără a puieților, în scoarță și în frunze, cantități ridicate de substanțe nutritive.

Cercetări speciale, la Stațiunea Miciurin și la celelalte stațiuni ale Institutului, vor urmări să stabilească consumul de substanțe nutritive de către diferitele specii lemnoase și categorii de culturi, precum și nevoile de îngrășăminte ale solurilor acestor stațiuni, caracteristice pentru anumite tipuri genetice de soluri din țara noastră, în culturile de pepinieră.

Până la stabilirea acestor date, vom aprecia conținutul de substanțe nutritive asimilabile și nevoile de îngrășăminte ale solurilor Stațiunii Miciurin, după criteriile de calificare din cultura agricolă.

Deaceea, am cercetat atât conținutul de cationi de schimb monovalenți (Na și K) și de cationi de Ca deplasabili, cât și conținutul de  $P_2O_5$  și  $K_2O$  solubili în acid citric 1%. Analizele s'au executat asupra unui număr însemnat de probe medii din soluri de câmpie înaltă, soluri de câmpie joasă și din podzolul de depresiuni.

Rezultatele se dau în medii pe principalul strat folosit de rădăcinile plantelor din culturile de pepinieră (0—40 cm). Aceste rezultate sunt trecute în tabelul nr. 12.

Tabelul Nr. 12

Substanțele nutritive asimilabile

Denumirea probelor	Cationii deplasabili						Subst. nutritive solubile în acid citric 1% la 1 kg sol	
	Na		K		Ca		$P_2O_5$	$K_2O$
	mg	m e	mg	m e	mg	m e	mg	mg
<b>1. Soluri de câmpie înaltă</b>								
In secția de Semănături . . . . .	7,60	0,33	9,60	0,25	447	22,31	84	83
In secția de Repicaje . . . . .	11,60	0,51	10,40	0,27	426	21,25	102	98
In secția Pomicolă Industrială . . . . .	10	0,43	8,80	0,22	417	20,81	104	60
Grădina Dendrologică . . . . .	8,80	0,38	11,20	0,29	469	23,40	150	105
<b>2. Soluri de câmpie depresionată</b>								
In secția de Butășiri . . . . .	7,60	0,33	7,60	0,19	322	16,08	107	75
<b>3. Soluri din depresiuni</b>								
In secția Pomicolă Industrială . . . . .	7,20	0,31	7,60	0,19	212	10,57	118	75

Rezultatele de mai sus arată că solurile Stațiunii Miciurin sunt moderat bogate în cationi deplasabili de calciu și sodiu, dar — față de solurile de tipul genetic brun-roșcat de pădure — sărace în cationi deplasabili de potasiu.



Acceptând după datele din literatură, că solurile de cultură sunt suficient de aprovizionate cu acid fosforic și potasiu și n'au nevoie de îngrășăminte fosfatice atunci când conțin cel puțin 250 mg, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> și cel puțin 160 mg K<sub>2</sub>O la 1 kg sol, toate solurile Stațiunii Miciurin se pot califica drept insuficient aprovizionate cu asemenea substanțe și au nevoie de îngrășăminte fosfatice și potasice.

Cel mai bine aprovizionat este solul Grădinii Dendrologice; cele mai sărace în potasiu sunt solurile de depresiuni și câmpie depresionată; cel mai sărac în acid fosforic este solul secției semănături.

Cercetările microbiologice asupra nitrificării și cele asupra fixării azotului atmosferic au dat rezultate extrem de scăzute — care urmează a fi verificate prin noi cercetări — dar, care confirmă fără excepție slaba aprovizionare cu azot asimilabil a acestor soluri și indică net nevoia lor de îngrășăminte azotate.

Este interesant de urmărit, în legătură cu stabilitatea structurii, modul cum se situează, din punct de vedere al conținutului de cationi coagulatori de calciu, cele două strate care ne preocupă în mod deosebit în agrotehnica acestor soluri: fostul strat arabil 0—20 cm și partea de sub talpă a orizontului cu humus 25—40 cm.

În tabelul următor, se arată pentru diferite soluri ale Stațiunii conținutul de calciu deplasabil în aceste strate, stabilit prin percolarea solului cu clorură de amoniu în soluție 0,2 n.

Tabelul Nr. 13

Calciul deplasabil

Denumirea probelor	Calciul deplasabil în m echiv. %	
	în stratul 0—20 cm	în stratul 25—40 cm
1. Soluri de câmpie înaltă		
In secția de Semănături . . . . .	20,80	23,82
In secția de Repicaje . . . . .	20,35	22,15
In secția de Pomicolă-Industrială . . . . .	20,30	21,32
In Grădina Dendrologică . . . . .	22,30	24,50
2. Soluri de câmpie depresionată		
In secția de Butășiri . . . . .	14,60	17,56
3. Soluri de depresiuni		
In secția Pomicolă-Industrială . . . . .	10,52	10,62

Se constată că, cu excepția solurilor puțin răspândite de tipul podzolului de depresiune, toate celelalte soluri conțin în stratul 25—40 cm sensibil mai mult calciu deplasabil, care saturează humusul și argila, decât fostul strat arabil. Împreună cu un conținut mai ridicat de humus bun, de culoare brună-negricioasă, acest conținut mai ridicat de calciu deplasabil asigură o mai bună stabilitate a structurii glomerulare.

CONCLUZII

Pe baza rezultatelor cercetărilor și a concluziilor parțiale, se pot formula următoarele concluzii generale asupra caracteristicilor factorilor staționali la Stațiunea Centrală Miciurin:

Stațiunea Micușor se află situată în regiunea de câmpie ușor undulată, cu depresiuni, la limita dintre antestepă a zonei forestiere.

Climatul, cu accentuat grad de continentalism, este apropiat de acela al regiunilor de silvostepă și, din punct de vedere al vegetației și al culturilor, se distinge prin amplitudinea mare a variațiilor temperaturii, cu geruri puternice iarna și arșite excesive vara; cu precipitații maxime la începutul verii și cu lungi perioade secetoase în restul verii și începutul toamnei, întrerupte de ploi deseori torențiale; cu vânturi aproape continui, predominante pe direcția și sensurile NE — SV și SV — NE, cauzând spulberarea zăpezii iarna, transpirații active și evaporări intense în restul perioadei de vegetație.

Cantitatea, caracterul și repartiția precipitațiilor, împreună cu temperatura și vânturile, cauzează condiții de accentuată ariditate în lungile și frecventele perioade secetoase, conducând la insuficiența factorului apă în atmosferă, în sol și în fiziologia plantelor.

Solurile, de tipul brun-roșcat, pe câmpia înaltă, brun-cenușiu, net podzolit, pe câmpia joasă depresionată și podzol de depresiune în depresiuni, sunt în general grele, luto-măloase în orizontul superior, luto-argiloase până la argiloase în orizontul de iluvionare B.

Toate solurile sunt puternic destructurate în fostul strat arabil și cu o puternică formațiune de talpă a plugului. Primăvara, și totdeauna după ploile mai puternice, se acoperă cu o crustă tare, de 1—1,5 cm grosime, care se separă prin crăpături în solzi poligonali.

Partea inferioară, de sub talpă, a orizontului cu humus al solurilor brune-roșcate și brune-roșcate podzolite, păstrează o stare multumitoare de structurare în glomerule mari; bulgării din acest strat se separă ușor în agregate structurale. Aceste agregate au o stabilitate hidrică și mecanică înaintată, mai mică însă decât a solurilor cu structură glomerulară tipică și foarte stabilă.

Porozitatea este extrem de redusă, iar compacitatea excesivă, în talpă și în orizontul B.

Ca urmare a permeabilității și a porozității scăzute din talpă și din orizontul B, capacitatea de înmagazinare a apei este redusă.

Uscarea înaintată a solului în perioadele secetoase prelungite provoacă întărirea, contractarea și crăparea solului, precum și insuficiența sau lipsa totală a apei cedabile în stratele superioare, cele mai folosite de rădăcini. Deaceia, în perioadele uscate, aprovizionarea cu apă a plantelor este prea înceată, ajungându-se uneori la veștejirea sau chiar la uscarea frunzelor, la plantele din culturi.

Conținutul de humus este redus, față de nevoile de azot ale plantelor și pentru nevoile stabilității structurii.

Conținutul de baze de schimb este mijlociu în solurile de câmpie înaltă, redus în cele podzolite de câmpie joasă și foarte coborât în podzolurile de depresiune. Toate solurile de pepinieră care au fost cândva arate spre deosebire de solul pădurii naturale, au un conținut mai mic de baze de schimb în stratul superior și vădesc creșterea acestui conținut în orizontul B, din cauza consumului bazelor de către culturi și din cauza proceselor de levigare.

Aciditatea solurilor este moderată până la redusă, ca urmare a împușinării acizilor humici.

Capacitatea de schimb cationic este ridicată în orizontul A și foarte ridicată în orizontul B, mai bogat în argilă.

Gradul de saturație în baze se află aproape de limita dinspre podzolire la solurile de câmpie înaltă, puțin sub această limită la solurile podzolite din câmpia depresionată și mult sub ea, la solurile podzolice din depresiuni.

Analizele de substanțe nutritive arată o netă insuficiență de azot și acid fosforic și o insuficiență mai puțin accentuată de potasiu, în stare ușor asimilabilă.

În concluzie, problema fundamentală a solurilor Stațiunii Miciurin este o problemă de fizică a solului: textură nepotrivită, prea fină, existența stratului de talpă, compacitate excesivă și permeabilitate redusă în orizontul B, degradare structurală a fostului strat arabil, înmagazinare insuficientă a apei, valoare însemnată a procentului de apă necedabilă, uscarea a stratelor folosite de rădăcini în perioadele uscate până aproape de, și chiar sub, cifra apei necedabile.

Insuficiențele și excesele factorilor staționali, constatate prin aceste cercetări, constituie indicații prețioase pentru orientarea lucrărilor de agrotehnică și de tehnică a culturilor de pepinieră la Stațiunea Centrală Miciurin. Studiul acestor lucrări face obiectul altor cercetări.

#### BIBLIOGRAFIE

1. *Becarevici N. E.* Metodica pentru analizarea agregatelor de sol. Referat prezentat cu ocazia jubileului de 100 ani dela nașterea lui V. V. Docuceaev. Moscova—Leningrad. Ed. Acad. de Științe din U.R.S.S., 1949.
2. *Cacinschi N. A.* Structura solului ca factor de fertilitate. Selhozgiz, 1931.
3. *Lungu I.* Contribuții la cunoașterea stabilității hidrice a câtorva soluri din R.P.R. și a semnificației ei agricole. — Teză de doctorat 1948. București.
4. *Savinov N. I.* Structura solului și importanța ei în producție. Referat prezentat cu ocazia jubileului lui Viliams. Moscova—Leningrad. Ed. Acad. de Științe din U.R.S.S. 1935.
5. *Sekera V.* și *Brunner A.* Contribuții la metodica cercetării fizice a solului *Bodenkunde u. Pflanzenernahrung* 29, 1943.
6. *Socolovschi A. N.* Valorificarea cantitativă a stării structurale a solurilor și structura solului și valoarea ei agricolă. — *Pedology*, 12, 1939.
7. *Sucaciov N. W.* Bazele teoriei biogeocenologiei. Ed. Acad. de Științe a U.R.S.S., —1947.
8. *Tiulin A. F.* Analiza agregatelor, ca metodă ajutătoare pentru aprecierea structurii reale a solului. *Pedology*, 10, 1940.
9. *Vernișin P. V.* și *Constantinov V. P.* Bazele fizico-chimice ale structurii artificiale a solului, Leningrad, 1935.
10. *Viliams V. R.* Agrotehnica, București, 1948.
11. *Viliams V. R.* Pedologie, București, 1950.

\* \* \*

#### Р е з ю м е

#### ИЗУЧЕНИЕ ФАКТОРОВ МЕСТОПРОИЗРАСТАНИЯ НА ЦЕНТРАЛЬНОЙ СТАНЦИИ ИМЕНИ МИЧУРИНА

С целью обеспечить благоприятные условия для выращивания в питомниках больших лесных культур, на центральной станции им. Мичурина авторы изучили важнейшие факторы местопроизрастания этих культур,

- Геоморфологические факторы,
- Петрографический состав грунта,
- Климат,
- Почва.

Станция им. Мичурина расположена на румынской равнине, вблизи Бухареста на границе между лесной и лесостепной зонами.

Климат соответствующий провинции Дфах по Кенпену очень схож с лесостепным климатом, с резкой характеристикой континентального климата. Сумма годовых осадков 590 мм, средняя годовая температура 10,6. Годовой показатель засушливости по Де Мартоу 28,8. Станция подвержена ветрам, среди которых преобладают северо-восточные ветры.

Долгие периоды засухи весной и летом, сильные зимние морозы а также и частые ветры являются главными климатическими трудностями, которым подвержены лесные культуры в питомнике центральной станции им. Мичурина.

Почва является главным фактором местопроизрастания, который определяет условия произрастания и производства Станции.

Почва, образовавшаяся на суглинках, происшедших посредством изменения лесса, состоит из следующих типов:

- красно-бурые лесные почвы,
- серо-бурые лесные почвы,
- впадинный подзол.

Текстура почвы состоит из типичных суглинков в горизонте А (с 33—38 процентами глинистых частиц, 0,002 мм в диаметре) и из глинистых суглинков в горизонте В (около 45 процентов глинистых частиц).

Пахотный слой с сильно разрушенной структурой, за которым следует мощный слой уплотненный плугом, под которым на глубине от 22—25 и 40 см находится остаток недеградированного горизонта А с перегноем и с хорошей структурой.

Слой В очень плотный, характеризуется очень малой общей свжажностью менее 40 процентов и с почти полным отсутствием некапиллярных скважин.

В результате влагоемкость почвы очень малая, а воздухопроницаемость очень затруднена в этом горизонте.

Весной и всегда после дождей средних и сильных, почва образует толстую корку.

Гидрологический режим почвы неблагоприятный.

Коэффициент гигроскопичности довольно высокий (7—9,6 процентов) в различных слоях профиля почвы (для большинства случаев), количество воды могущей быть использованной растением в сухие периоды очень малое, иногда даже отсутствует в поверхностном слое. В такие периоды почва, сильно сжимаясь, образует широкие трещины.

Химическое состояние почвы не так неблагоприятно, слабая кислотность, содержание перегноя и обменных оснований умеренные, явная но не преувеличенная нужда в удобрениях.

Выводы работы показывают плохое состояние почвы и климатологические затруднения как главные причины трудности лесных культур в питомнике Центральной Станции им. Мичурина.

Эти выводы указали рациональные методы культур и мелиорации почвы, которые в данный момент практикуются на Центральной Станции им. Мичурина.

Изучение этих работ подлежит другим исследованиям.

## R é s u m é

### L'ÉTUDE DES FACTEURS STATIONNELS À LA STATION CENTRALE MITCHOURINE

Afin d'assurer des conditions favorables de végétation aux grandes cultures forestières de pépinière à la Station Centrale Mitchourine, les auteurs ont étudié les facteurs stationnels déterminants pour ces cultures:

- les facteurs géomorphologiques,
- la constitution pétrographique du terrain,
- le climat,
- le sol.

La station Centrale Mitchourine est située dans la plaine roumaine, près de Bucarest, à la limite de la zone forestière vers la sylvosteppe.

Le climat, correspondant à la province Dfax (Köppen), est très semblable à celui de sylvosteppe, caractérisé par un continentalisme accentué. Les précipitations annuelles, 590 mm, la température moyenne annuelle, 10,6°, l'indice annuel d'aridité (De Martonne) 28,8.

La station est très exposée aux vents, ceux de la direction N. E. étant les dominants.

Les longues périodes de sécheresse pendant le printemps et l'été, les fortes gelées d'hiver et les vents trop fréquents sont les principales difficultés d'ordre climatologique que les cultures forestières de pépinière doivent supporter à la Station Centrale Mitchourine.

Le sol est le principal facteur stationnel complexe, qui détermine les conditions de végétation et de production de la Station.

Formé sur un limon argileux, résulté par la transformation du loess, le sol est représenté par les types suivants:

brun-rougeâtre de forêt,

brun-cendré de forêt,

podzole de dépression.

La texture du sol est semblable à celle des limons dans l'horizon *A* (avec 33–38% fraction argileuse < 0,002 mm  $\varnothing$ ) et à celle des limons argileux dans l'horizon *B* (avec cca 45% fraction argileuse).

La couche arable, fortement déstructurée, est suivie d'un très fort « hardpan » — sous lequel, entre les niveaux 22–25 et 40 cm se trouve le reste non dégradé de l'horizon à humus *A*, bien structuré.

L'horizon *B*, très compacte, est caractérisé par une porosité totale peu élevée — inférieure à 40% — et par le manque, pratiquement entier, des pores non-capillaires.

Par conséquent, dans cet horizon, la capacité d'emmagasiner l'eau est petite et l'aération très difficile.

En printemps et toujours après les pluies moyennes et fortes, le sol se couvre d'une forte croûte.

Le régime hydrologique du sol est peu favorable à la végétation.

Le coefficient de hygroscopicité est élevé (7–9,5%) dans les divers horizons du profil du sol, pour la plupart des cas, mais la quantité d'eau cédable dans les périodes sèches, est trop réduite, parfois même nulle dans la couche superficielle. Pendant de telles périodes, le sol fortement contracté forme de larges fissures.

L'état chimique du sol est moins défavorable, l'acidité faible, le contenu en humus et en bases d'échange modéré, le besoin d'engrais évident, mais pas accentué.

Les conclusions de l'étude accusent le mauvais état physique du sol et les excès d'ordre climatologique comme principales causes des difficultés rencontrées par la culture forestière de pépinière à la Station Centrale Mitchourine.

Ces conclusions ont inspiré les méthodes rationnelles de culture et de l'amélioration du sol, qui se pratiquent aujourd'hui à la Station Centrale Mitchourine, et qui feront l'objet d'une autre étude.

---