

INFLUENȚA PERDELELOR FORESTIERE ASUPRA UMEZELII SOLULUI

Dr. Ing. *Lupe Z. Ion*,
în colaborare cu : Ing. *C. Arghiriade*,
Ing. *Costin E.*, Ing. *N. Băjescu* și Chi-
mist *N. Nouță*.

A. Generalități

INTRODUCERE

Este în deobște cunoscut că influența pe care o exercită perdelele de protecție asupra dezvoltării culturilor agricole, depinde în cea mai mare măsură de modul cum acestea reglează economia apei din aer și sol, deci de felul cum ele contribuie la sporirea conținutului în apă al solului și la economisirea ei prin reducerea evaporației și transpirației.

Numeroasele cercetări întreprinse până în prezent în U.R.S.S., au demonstrat destul de clar care este rolul hidrologic al perdelelor de protecție, mai cu seamă în regiuni în care zăpada nu lipsește în cursul iernii aproape niciodată și în perioade în timpul cărora au avut loc precipitații, atât sub formă lichidă (ploi), cât și sub formă solidă (zăpadă sau grindină).

Astfel, *V. A. BODROV* (2), *N. M. GORȘENIN* (3, 4), *F. G. BASOV* (1) și alții constată că, datorită acumulărilor de zăpadă, perdelele de protecție sporesc simțitor umezeala solului, atât sub ele cât și în parcelele agricole protejate, că sporul de umezeală e mai mare în perioada de primăvară, după topirea zăpezii, în solul de sub perdele și în parcelele adăpostite, la distanța de aproximativ 50 m dela perdele, în partea de sub vânt, și că în timpul verii consumul de apă e în general mai mare sub perdele și în imediata apropiere a lor decât în interiorul parcelelor protejate. Se constată deci o variație evidentă în timp și spațiu a umezelii solului la diferite distanțe de perdele. Deasemenea majoritatea autorilor care s'au ocupat cu asemenea cercetări afirmă că perdelele de protecție și pădurea în general ridică nivelul apelor freatice. Chestiunea aceasta se pare însă că nu este suficient clarificată și va mai trebui verificată în anumite condiții de climă, sol și subsol.

A. A. MOLCIANOV (6) arată că regimul apelor din sol sub influența pădurii depinde de compoziția mecanică a solului, tipul de arboret, vârsta și consistența acestuia; pădurea putând, sub influența acestor factori, să sporească sau să micșoreze cantitatea de apă din solul de sub ea, față de acela din câmpul vecin.

Despre cercetări în legătură cu rolul hidrologic al perdelelor de protecție situate pe soluri cu apă freatică la mare adâncime (30...40 m), în regiuni foarte secetoase, în anii lipsiți total de zăpadă în timpul iernii și

cu precipitații foarte reduse și neregulate în restul anotimpurilor, nu avem cunoștință până în prezent. Este posibil ca astfel de cercetări să nu se fi făcut până acum nicăeri, întrucât asemenea condiții excepționale se întâlnesc mai rar chiar în regiunile cele mai secetoase.

Cunoașterea efectelor perdelor asupra umezelii solului în aceste perioade critice este necesară, atât pentru culturile agricole, cât și pentru explicarea anumitor fenomene privind însăși vegetația perdelor, ca : uscarea anumitor specii, fenomene de eliminare, creșteri, etc.

În țara noastră nu s'a făcut până în prezent nici un fel de cercetări în legătură cu influența perdelor asupra umezelii solului, astfel că unele fenomene constatate în perdele și în parcelele agricole alăturate nu puteau fi lămurite suficient. Pentru aceste motive ne-am hotărât să întreprindem cercetările care fac obiectul lucrării de față.

Scopul cercetărilor

Prin cercetările care fac obiectul acestei lucrări, încadrată în tema : „Cunoașterea efectelor perdelor de protecție”, s'a căutat să se stabilească, în măsura în care condițiile de lucru au permis, *influența câtorva perdele forestiere de protecție asupra umezelii solului de sub ele și din parcelele agricole adiacente, după o perioadă foarte secetoasă, lipsită total de zăpadă în timpul iernii, ce a avut loc între 20 Iulie 1948 și Martie 1949.*

Aceste cercetări, care dealtfel sunt primele de acest gen întreprinse în țara noastră, au ca scop :

1. Să arate influența perdelor asupra umezelii solului de sub ele și din parcelele agricole adiacente, într'o perioadă de aproape un an, în care nu au căzut decât 50% din precipitațiile normale (iar din acestea 50% în șase ploi sub formă de averse de scurtă durată), și în care *zăpada a lipsit total în timpul iernii.*

2. Să explice într'o oarecare măsură modul de comportare al unora din speciile de arbori ce alcătuiesc perdelele studiate, în cece privește rezistența acestora la secetă și concurența pentru apă în sol.

3. Să arate în ce măsură perdelele forestiere de protecție vin în sprijinul culturilor agricole în anii lipsiți de zăpadă și de precipitații de toamnă și de primăvară.

Tabela 1

Natura precipitațiilor	Precipitațiile, în mm, căzute în perioada :			Total (într'un an 21.VII.1948 — 21.VII.1949)
	21.VII.1948 — 25.II.1949	25.II — 17.IV.1949	17.IV — 12.VII.1949	
Ploaie	34,3	49,0	63,6	163,6
Rouă, brumă	4,2	4,7	7,6	16,5
Total	38,5	53,7	71,2	180,1

Necesitatea acestor cercetări s'a impus atât pentru precizarea celor de mai sus, cât și pentru verificarea la condițiile staționale dela noi a constatărilor făcute în U.R.S.S.

Locul efectuării cercetărilor

Cercetările de mai sus s'au făcut în rețeaua de perdele experimentale dela Stațiunea forestieră experimentală „Dobrogea”, și anume în parcelele I, II, III și V, și sub perdelele A1, A2, A3 și S1 (vezi schița de plan din Fig. 1). Pentru comparație s'a folosit un teren agricol situat în câmpul lipsit de perdele la distanța de 500 m spre Nord de perdeaua A1 (punctul M din schița de plan).

Perdelele în interiorul și la adăpostul cărora s'au făcut cercetările au caracteristicile următoare ¹⁾.

Perdeaua A1. Un rând de plop de Canada la mijloc având de-o parte și de alta : câte un rând de glădiță cu arțar și jugastru, câte un rând de frasin cu arțar și jugastru, câte un rând de ulm de Turchestan cu arțar și paltin de câmp, apoi câte un rând de păducel cu sălcioară și în fine la marginea de Nord un rând foarte rar de păliur, iar la marginea de Sud un rând de păducel.

Perdeaua A2. Un rând de plop de Canada la mijloc, având de-o parte și de alta : câte un rând de glădiță cu arțar și paltin de câmp, apoi câte un rând de păr cu lemn cănesc și la margini câte un rând de lemn cănesc.

¹⁾ Descrierea mai amănunțită a perdelelor de mai sus, însoțită de schemele de plan-tare se poate vedea în lucrările citate (4, 5).

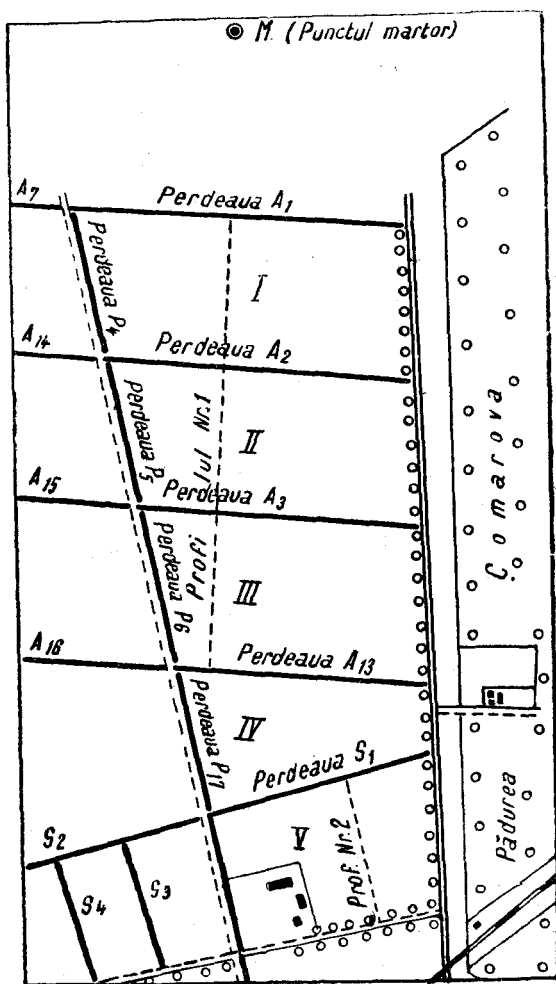


Fig. 1. Schița de plan a rețelei de perdele de protecție experimentale dela Stațiunea forestieră „Dobrogea”. Profilele de cercetare. M = punctele de comparație (martor).

Perdeaua A3. Aceeași compoziție ca la *A1* cu deosebirea că aici lipesc rândurile cu glădiță, iar rândurile de ulm și frasin sunt schimbate între ele; ulmul fiind lângă rândul de plop, iar frasinul înafara rândului de ulm. Păliurul lipsește total la marginea de Nord.

Perdeaua S1. E compusă din opt rânduri de salcâm fără subetaj arbustiv.

Înălțimea medie a perdelelor de mai sus la data cercetărilor era între 8,5 și 10 m.

Metoda de lucru

Pentru stabilirea influenței perdelelor asupra umezelii solului în stratul de 2 m grosime, s'au luat probe de sol pentru determinări dela adâncimea de 10, 20, 30, 50, 100, 150 și 200 cm în 72 puncte situate în interiorul perdelelor și în parcelele agricole adiacente la distanța de 5, 10, 20, 30, 40, 50, 100, 150 și 200 m dela marginea perdelei, de-o parte și de alta a acesteia, la anumite epoce caracteristice și anume:

Prima serie de 518 probe, între 15...25 Februarie, deci la sfârșitul iernii, înaintea primei ploii de primăvară.

Seria doua de 518 probe, între 11...17 Aprilie, la data răsăririi păioaselor de primăvară.

Seria treia de 630 probe, între 4...12 Iulie, cu 2...3 zile înainte de seceriș și de cosirea lucernei.

Punctele de cercetare s'au situat dealungul a două profile transversale ce tăiau parcelele și perdelele respective pe direcția Nord-Sud (vezi schița de plan din fig. 1).

Deosebit de acestea s'au mai luat probe pentru comparație (martor) din două puncte martor, situate în câmpul deschis la o distanță de 500 m spre Nord de marginea rețelei de perdele. S'au cercetat deci un număr total de 1666 probe.

Ridicarea probelor pentru cercetări s'a făcut astfel:

La prima serie de probe s'au săpat gropi pentru cercetarea solului, având deschiderea la suprafață de $2 \times 0,60$ m și adâncimea de doi metri, cu peretele frontal vertical, iar cel opus în trepte. În timp ce se săpa-groapa și se atingeau adâncimile dela care trebuiau luate probele se lua proba de pământ în greutate de 200...250 g care se puneau în săculeți de hârtie, cântăriți în prealabil în stare uscată. Probele luate erau cântărite imediat la balanța tehnică cu o putere de cântărire de 250 g și o precizie de 0,01 g, apoi se puneau, cu pungile deschise, într'un dulap în cameră uscată pentru a se usca la aer. După o uscure de două luni s'au recântărit stabilindu-se pierderea apei prin uscure, apoi au fost transportate la laborator la București unde au fost din nou expuse la aer pentru uscure și recântărite din nou. La un număr de probe astfel uscate s'a determinat apa de higroscopicitate ce o mai conțineau și cu ajutorul acesteia s'a stabilit un coeficient pentru trecerea dela umezeala solului uscat la aer la aceea a solului absolut uscat.

La seria a doua de probe, ridicată în Aprilie, s'a procedat la fel, cu deosebirea că de data aceasta nu s'au săpat noi gropi, ci s'au luat probe

din gropile vechi după ce s'a reîmprospătat peretele frontal prin prelungirea gropii cu 50...60 cm, pentru a se înlătura influențele uscării solului datorită acestui perete.

La seria a treia probele au fost luate din aceleași gropi după reîmprospătarea din nou a peretelui frontal prin prelungirea gropii cu încă 50...60 cm. În plus s'au mai luat la această serie un număr de 112 probe de control din 16 gropi proaspăt săpate pentru a se vedea dacă datele obținute din

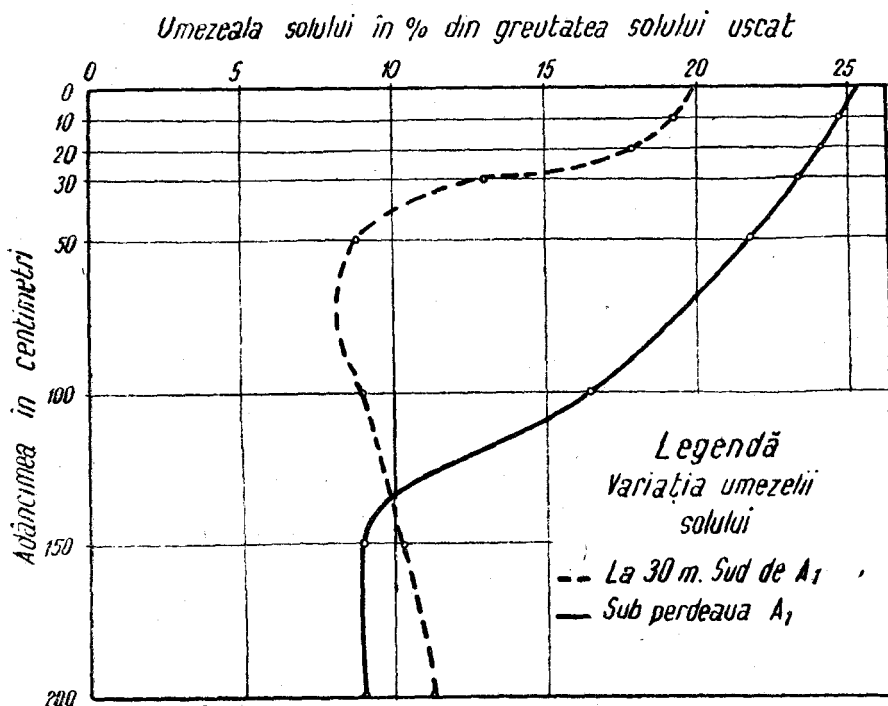


Fig. 2. Repartizarea umezelii în adâncime în punctul dela 30 m distanță spre Sud de perdeaua A₁, și în punctul din perdeaua A₁, la 15.04.1949.

gropile vechi prin reîmprospătarea săpăturii corespund cerințelor cercetării. Cu această ocazie s'a constatat că diferențele între rezultatele probelor din gropile noi față de cele vechi, au semne diferite, plus sau minus, și ating valori între 0,01 și 0,50 %, de unde rezultă că probele luate din gropile vechi corespund cerințelor cercetării.

La această serie probele au fost luate în borcănașe de sticlă cu dop rodat, ce au fost parafinate imediat după introducerea probei de sol în ele, apoi transportate la laboratoarele de pedologie ale ICAR-ului dela București unde li s'a făcut determinarea umezelii.

Determinarea în laborator a umezelii solului s'a făcut prin metoda gravimetrică, uscându-se solul la etuvă.

Cele 1666 rezultate ale analizelor conținând umezeala solului în 74 puncte de cercetare la adâncimile și la datele de mai sus au fost reprezentate grafic în 508 diagrame, construite după modelul celor din fig. 2, reprezentând repartitia umezelii în adâncime. Cu ajutorul acestor diagrame s'a construit apoi graficele de ansamblu din figurile 4...7, reprezentând variația umezelii solului sub perdele și parcelele apărate de acestea.

Deosebit de acestea s'au făcut observațiuni pe profil, în fiecare punct de cercetare, asupra unor elemente morfologice ale solului, stabilindu-se grosimea diferitelor orizonturi. S'a determinat deasemenea adâncimea efer-vescenței cu HCl și textura solului după metode expeditiv (organoleptice). Rezultatele acestor cercetări sunt reprezentate în graficele din fig. 3.

REZULTATELE CERCETĂRILOR

Variația umezelii solului în timp și spațiu

Datorită cantității reduse de precipitații, de abia 38,5 mm, căzută în intervalul dela 21 Iulie 1948 la 25 Februarie 1949, datorită lipsei totale de zăpadă în cursul iernii 1948—1949, și ca urmare a transpirației și evaporației puternice provocată de vânturile frecvente ce au avut loc în acest interval de timp, umezeala solului la sfârșitul acestei perioade a fost foarte scăzută. În stratul de 2 m grosime dela suprafață media umezelii totale a fost de abia 12,74% în câmpul neprotejat (tabela 2).

Tabela 2

Adâncimea în cm	Umezeala solului, în %, raportată la greutatea solului absolut uscat, la data de 15 Februarie 1949								
	In câmp deschis	Sub perdelele :				In parcelele dintre perdelele :			
		A1	A2	A3	S1	A1-A2	A2-A3	A3-A13	S1-A29
0...30	13,62	11,98	18,04	19,84	14,89	12,23	11,90	12,50	14,51
30...50	12,29	13,09	11,13	11,61	14,93	15,62	15,24	15,84	14,68
50...100	12,38	12,77	11,48	12,88	14,23	15,14	16,14	17,36	13,88
100...200	12,75	—	12,12	12,19	12,47	15,54	16,30	17,84	13,68
Media 0...200	12,74	—	12,75	13,45	13,51	14,95	15,49	16,71	13,95
Diferența	0,0	—	+0,01	+0,71	+0,77	+2,21	+2,75	+3,97	+1,21

Repartitia în adâncime arată un mic surplus de umezeală în stratul dela suprafață, între 0...30 cm, probabil datorit condensărilor de rouă din timpul nopții.

Sub perdelele de protecție situația este diferită după natura perdelei și anume :

Umezeală mai mare în stratul superficial de 30 cm și în general mai

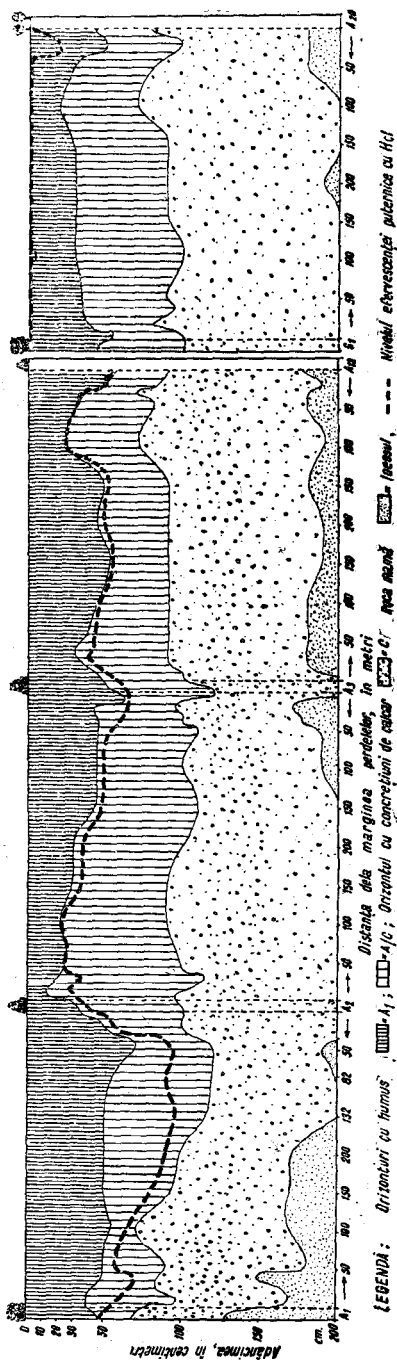
mică decât în câmpul liber în stratele mai adânci, între 30...200 cm, la perdelele mai înguste compuse din specii de amestec având ca specii de bază ulmul de Turchestan, plopul de Canada, frasinul comun și glădița.

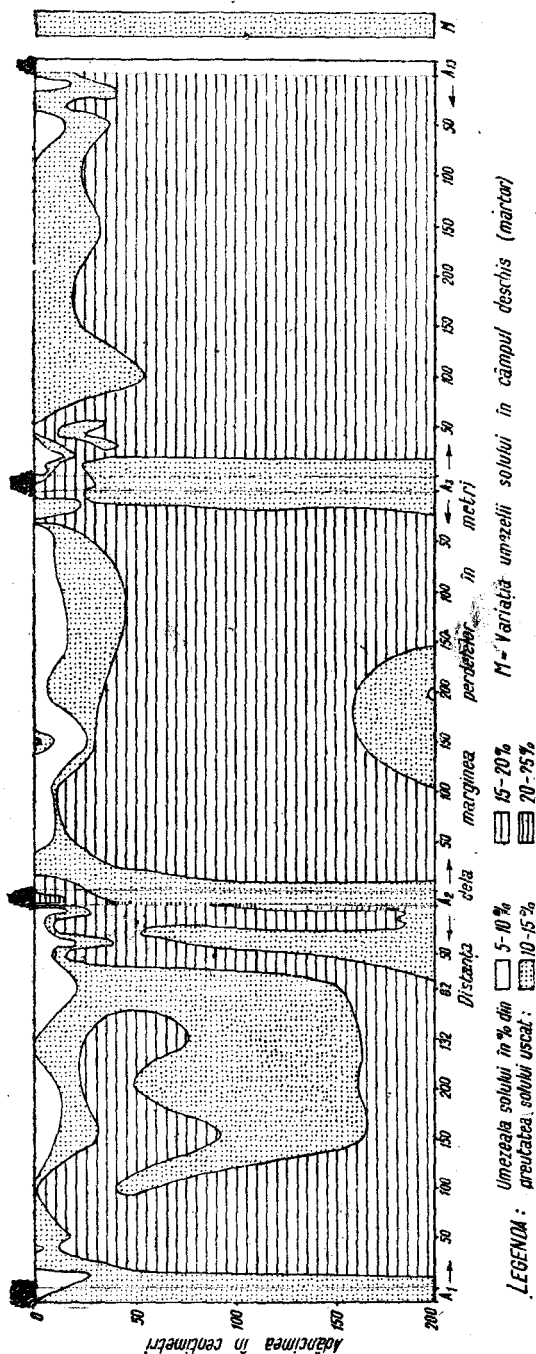
Umezeală mai redusă și neregulat repartizată, în perdeaua mai lată compusă din aceleași specii de amestec.

Umezeală mai mare în stratul de un metru adâncime dela suprafață, și aproape egală cu cea din câmpul liber, în stratul dela 100...200 cm în perdeaua penetrabilă de salcâm.

Explicația diferențelor de umezeală între perdelele dese de amestec și cea de salcâm s'ar putea găsi în faptul că în cursul verii 1948 și al toamnei 1949, până la căderea frunzelor, perdelele de amestec fiind mai dese și cu rădăcinile răspândite în toate stratele de sol până la 2 m au consumat o cantitate mult mai mare de apă decât perdeaua rară și penetrabilă de salcâm, ale cărei rădăcini sunt răspândite mai mult în stratele superficiale. Pe de altă parte surplusul de umezeală în stratul dela suprafață la perdelele mai înguste se poate datora captării mai bune a precipitațiilor și a umezelii din rouă în interiorul perdelei și conservării mai bune a acesteia datorită stratului protector al litierei și adăpostului mai bun contra vântului. Umezeala mai redusă, atât în adâncime cât și la suprafață, în perdeaua deasă și lată A1, poate fi datorită pe de-o parte transpirației mai intense iar pe de altă parte, faptului că această perdea este expusă direct vânturilor puternice dela Nord și nu are, în această parte, o manta compactă de arbuști cum au următoarele două, A2 și A3.

Fig. 3. Variația câtorva elemente morfologice ale solului (grosimea orizonturilor și adâncimea efervescenței) în lungul profilelor de cercetarea umezelii.





Ar rezulta deci că, în perioadele de secetă îndelungată, perdelele dese, compuse din amestec de specii cu mare rezistență la secetă, ca ulmul de Turchestan, sălcioara, lemnul cânesc, arțarul tătărăsc ca și din specii cu cerință mai mare pentru apă, ca plopul de Canada, frasinul, glădița, deși au solul neînierbat și acoperit de litiere, consumă din rezerva de apă a solului o cantitate mai mare decât perdelele rare și penetrabile de salcâm curat cu solul complet înierbat. Nu este exclus însă ca perdelele dese să capteze mai puțină apă din ploii decât cele rare, și aceasta să fie un motiv în plus pentru care sub ele umezeala s'a găsit mai mică decât sub salcâm. Acestea vor trebui verificate prin cercetări pluviometrice amănunțite. În ceea ce privește captarea precipitațiilor din zăpadă, este știut că perdelele dese captează o cantitate mai mare decât cele rare și o conservă mai bine, datorită stratului protector al litierei și mantalei de arbuști dela marginea lor.

În parcelele încadrate cu perdele, umezeala solului s'a găsit la sfârșitul iernii, în medie, peste tot mai mare decât în câmpul liber, cu excepția stratului de 30 cm grosime dela suprafață, din parcelele I—III, unde umezeala este ceva mai redusă. Surplusul de

Fig. 4. Repartizarea umezelii solului sub perdele și în parcelele adăpostite, la data de 25 Februarie 1949.

umezeală era cuprins între 1,21% și 3,97% și depindea de starea terenului și de poziția parcelei în interiorul rețelei de perdele. Acest surplus era mai mic în parcela V-a ocupată cu lucernă, decât în parcelele I...III în ogor de toamnă. În parcelele I...III umezeala solului creștea dela o parcelă la alta pe măsura înaintării dela marginea de intrare a vântului în rețea (Nord) spre interiorul rețelei de perdele (Sud), adică dela parcela I spre III.

În graficul din fig. 4 se arată în amănunt repartizarea umezelii solului sub perdele și în spațiile protejate de acestea, în intervalul 21...25 Februarie 1949. Se vede clar consumul mai intens de umezeală sub perdele și creșterea umezelii în parcele protejate pe măsura înaintării în interiorul rețelei, dela parcela I spre III.

La a doua măsurătoare făcută în intervalul dela 11 la 17 Aprilie, la data răsării culturilor de păioase, deci după două luni, umezeala medie a solului în stratul de 2 m grosime din câmpul deschis s'a găsit ceva mai mică și anume cu 1,16%, decât la determinarea din Februarie (tabela 3), Deși în cele două luni au căzut 53,7 mm precipitații, solul fiind descoperit acestea s'au pierdut în întregime, plus încă 1,16%, prin evaporație și în foarte mică măsură prin transpirația păioaselor care se aflau în curs de răsărire. Precipitațiile ceva mai abundente căzute cu câteva zile înaintea luării probelor au sporit însă umezeala din straturile superficiale dela 0...30 cm, cu 3%.

Tabela 3

Adâncimea în cm	Umezeala solului în % raportată la greutatea solului absolut uscat, la data de 17 Aprilie 1949									
	În câmp deschis	Sub perdelele de protecție :				În parcelele dintre perdelele :				
		A1	A2	A3	S1	A1-A2	A2-A3	A3-A13	S1-A20	
0...30	16,62	23,94	19,48	20,45	20,41	18,48	18,87	18,69	16,86	
30...50	10,10	22,19	12,16	14,11	18,35	13,41	14,19	16,10	13,41	
50...100	9,38	19,03	10,72	10,28	14,19	11,78	14,45	15,79	11,86	
100...200	11,46	10,86	10,85	9,74	10,21	13,44	15,04	15,60	12,17	
Media (0...200)	11,58	15,95	12,24	11,92	13,61	13,78	15,38	16,16	12,91	
Diferența	0,0	+4,37	+0,66	+0,34	+2,03	+2,20	+3,80	+4,58	+1,21	

În parcelele încadrate cu perdele (protejate) umezeala medie în stratul de 2 m grosime a scăzut deasemenea, rămânând însă mereu cu 1,21% până la 4,58% mai mare decât în câmpul deschis. Economisirea apei din sol a fost mai evidentă în special în parcelele mai adăpostite, II și III, unde surplusul față de câmpul liber a crescut cu aproximativ 1% față de cel găsit la determinarea din Februarie. În parcela I-a mai expusă vântului și în parcela V-a cu lucernă, datorită evaporației și transpirației lucernei, pierderile de umezeală au mers paralel cu cele din câmpul liber, diferențele între cele două determinări rămânând constante. Datorită precipitațiilor recente, în

stratele superficiale umezeala în parcelele protejate s'a găsit cu 6...7% mai mare decât în Februarie, deci cu un spor dublu față de acela din câmpul deschis.

Rezultă deci că, datorită vânturilor puternice, cele 41,2 mm de precipitații căzute la sfârșitul iernii și începutul primăverii, în timpul când solul era descoperit, nu au adăugat nimic la rezerva de apă din adânc, în solul din câmpul liber, ba mai mult, în acest interval de timp s'a mai pierdut și aproximativ 1% din rezerva anterioară. Aceste precipitații au sporit însă umezeala din straturile superioare în care sunt răspândite rădăcinile celor mai multe din culturile agricole. Ele s'au conservat în parcelele dintre perdele în cantitate dublă decât în câmpul deschis. În parcelele protejate de perdele din interiorul rețelei se constată în general o economisire ceva mai bună a umezelii totale din stratul de 2 m și una mult mai mare în straturile superficiale.

Sub perdelele de protecție de amestec umezeala solului în acest interval de timp a scăzut în adânc și a sporit în strate superficiale de 50...100 cm grosime, și anume, cu atât mai mult cu cât perdeaua era mai lată și mai deasă și alcătuită din specii ce intră devreme în vegetație ca : ulm, păducel, lemn cânesc, arțar tătărăsc, frasin. Sub perdeaua *A1* sporul de umezeală s'a extins până sub adâncimea de un metru, iar sub *S1* până la 60...70 cm.

Rezultă deci că perdelele dese de amestec, alcătuite din specii care intră devreme în vegetație, în prima jumătate a primăverii deci în perioada răsării păioaselor, captează mai multă apă din precipitații și consumă mai mult din rezerva de umezeală din adânc a solului, decât perdelele de salcâm, care intră mai târziu în vegetație. Acest consum de apă din sol se extinde nu numai la spațiul de sub perdea ci și în fâșiile din imediata apropiere, în care se răspândesc rădăcinile arborilor și arbuștilor ce constituie perdeaua (fig. 5). Pentru aceste motive culturile în imediata apropiere a perdelei rămân totdeauna mai mici și produc mai puțin.

Creșterea umezelii solului în parcelele protejate pe măsura înaintării în interiorul rețelei de perdele se evidențiază și cu ocazia determinărilor din Aprilie (vezi fig. 5).

În perioada de dezvoltare a culturilor de păioase, între 17 Aprilie și 12 Iulie, au căzut precipitații ceva mai abundente, înregistrându-se un total de 63,6 mm din ploi și 7,6 din rouă.

Aceste precipitații, căzute în cea mai mare parte (40,6 mm) la data de 13 Iunie, au sporit puțin umezeala medie a stratului de 2 m din câmpul deschis, astfel că acesta apărea la 12 Iulie cu un surplus de umezeală față de aceea avută în Aprilie. Acest surplus se datorește faptului că în câmpul liber, din cauza secetei din timpul primăverii, plantele nu au răsărit și nu s'au dezvoltat suficient iar o parte din ele s'au uscat astfel că nu au putut consuma întreaga apă primită din precipitații. În felul acesta apa a pătruns în adânc, sporind întrucâtva umezeala solului și în adâncime.

Repartiția umezelii la diferite adâncimi arată o umezeală scăzută în stratele superficiale, atât în câmpul liber și în parcelele protejate, cât și sub perdele și o umezeală ceva mai bogată în strate mai adânci, mai cu seamă în parcelele protejate.

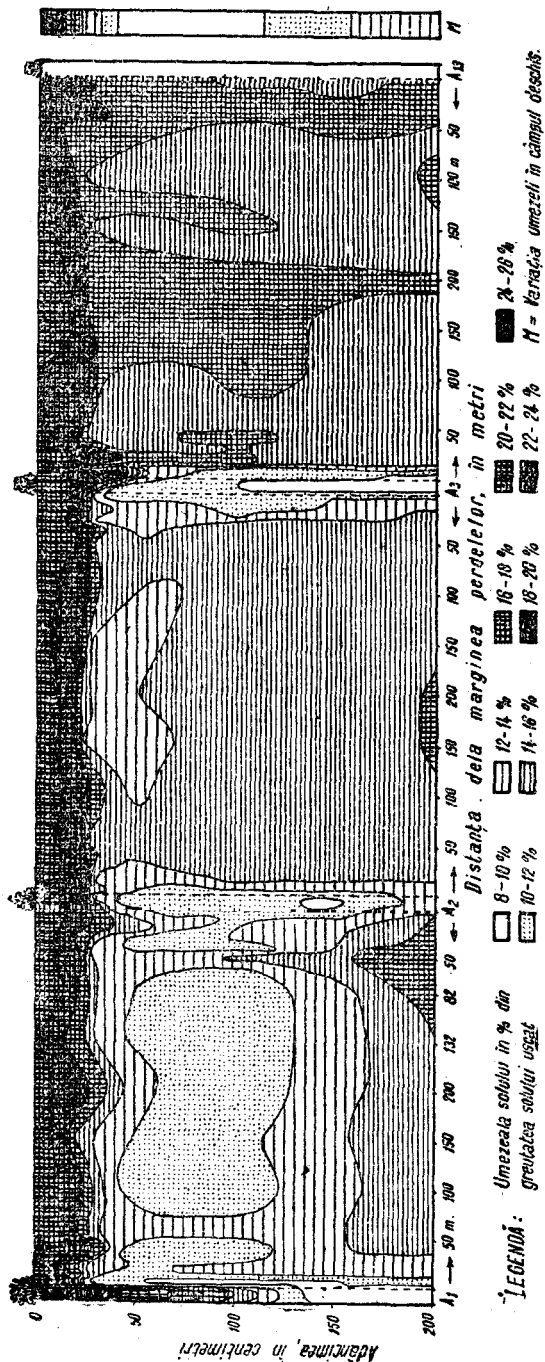
Tabela 4

Adâncimea în cm	Umezeala solului în %, raportată la greutatea solului absolut uscat, la data de 12 Iulie 1949								
	In câmp deschis	Sub perdelele de protecție :				In parcelele dintre perdelele :			
		A1	A2	A3	S1	A1-A2	A2-A3	A3-A1	S3-A20
0...30	12,10	12,69	12,83	13,27	12,57	12,98	12,46	12,71	12,37
30...50	13,41	13,02	14,38	14,41	13,16	14,46	14,30	14,41	13,75
50...100	12,36	10,64	12,86	13,02	12,57	13,64	14,48	14,36	12,73
100...200	12,17	9,79	10,43	11,08	12,88	14,39	14,92	14,46	11,21
Media (0...200)	12,33	10,76	11,79	12,23	12,78	14,00	14,38	14,17	12,02
Diferența	0,0	-1,57	-0,54	-0,10	+0,45	+1,67	+2,05	+1,84	-0,31

La sfârșitul acestei perioade, umezeala solului în câmpul deschis s'a găsit totuși mai mică cu 1,67%...2,05% decât în parcelele protejate cu perdele cultivate cu păioase. În aceste parcele, datorită unei mai bune răsăriri și dezvoltări a culturilor, precipitațiile primite de sol au fost consumate în întregime. În plus s'a mai consumat și din rezerva de umiditate aflată în sol la începutul perioadei, astfel că la sfârșitul acestei perioade umezeala solului în parcelele protejate apare în general mai mică decât la început, însă mai mare decât în câmpul liber (tab. 4).

O situație deosebită s'a găsit la sfârșitul acestei perioade în parcela V, cultivată cu lucernă, apărută spre Nord de perdeaua penetrabilă de salcâm S1, iar spre Sud de perdeaua-alee A20, tot penetrabilă și de salcâm. În această parcelă, pierderea de umezeală prin evaporație și prin transpirație a fost mai mare decât precipitațiile primite, astfel că la sfârșitul perioadei umezeala solului apărea mai mică decât la început și chiar decât în câmpul deschis. Explicația acestei stări se poate găsi ușor în consumul mai mare de umezeală datorit lucernei ale cărei rădăcini pătrund până la adâncimea de doi metri, sau chiar mai mult, și în faptul că covorul de lucernă reține la suprafață și expune la evaporație o cantitate mai mare de apă decât culturile de păioase.

Sub perdele, la sfârșitul acestei perioade, umezeala s'a găsit în general ceva mai mică decât în câmpul deschis și decât la începutul perioadei și aceasta mai cu seamă în stratele superioare, ceea ce înseamnă că aici s'a pierdut prin evaporație și transpirația arborilor și arbuștilor ce constituie perdeaua, o cantitate mult mai mare de umezeală decât precipitațiile primite, consumându-se și o mare parte din rezerva de apă aflată în sol la începutul perioadei. O pierdere mai însemnată de umezeală apare de data aceasta și la solul de sub perdeaua de salcâm, datorită intrării în vegetație a salcâmului și înierbării solului de sub perdeaua. Totuși, până la sfârșitul acestei perioade, umezeala solului sub perdeaua de salcâm a rămas tot timpul mai mare decât în câmp deschis.



Rezultă deci că, cu tot consumul mai mare de apă din parcelele cultivate cu păioase apărate cu perdele, datorită unei mai bune dezvoltări a culturilor, acestea au mai avut totuși în prețuia secerișului un surplus de umezeală față de câmpul deschis de 1,67...2,05%. Rolul ameliorator al perdelelor s'a putut constata deci atât în umezeala solului, cât și în recolta de păioase, care a fost mult mai bună în parcelele dintre perdele decât în câmpul deschis, unde nu s'a produs aproape nimic.

O mai mare umezeală a solului în parcelele situate mai în interiorul rețelei, față de acelea dela margine, se constată și din aceste din urmă determinări.

Variația gradului de umezeală din sol în interiorul parcelelor protejate în funcție de distanța dela perdea a fost în general mică și fără prea mare importanță practică. Datorită lipsei de zăpadă în cursul iernii 1948-1949 nu s'au ivit diferențe de valoarea celor semnalate în cercetările de acest fel din U.R.S.S. S'a constatat totuși, în toate trei cazurile de determinare a umezelii, sub perdele și în imediata apropiere a acestora până la distanța de 5...10 m, o umezeală mai redusă decât în parcelele protejate, iar la a treia determinare, în luna Iulie, chiar

Fig. 5. Repartiția umezelii solului sub perdelele A1-A3 și în parcelele protejate de acestea, la data de 17 Aprilie 1949.

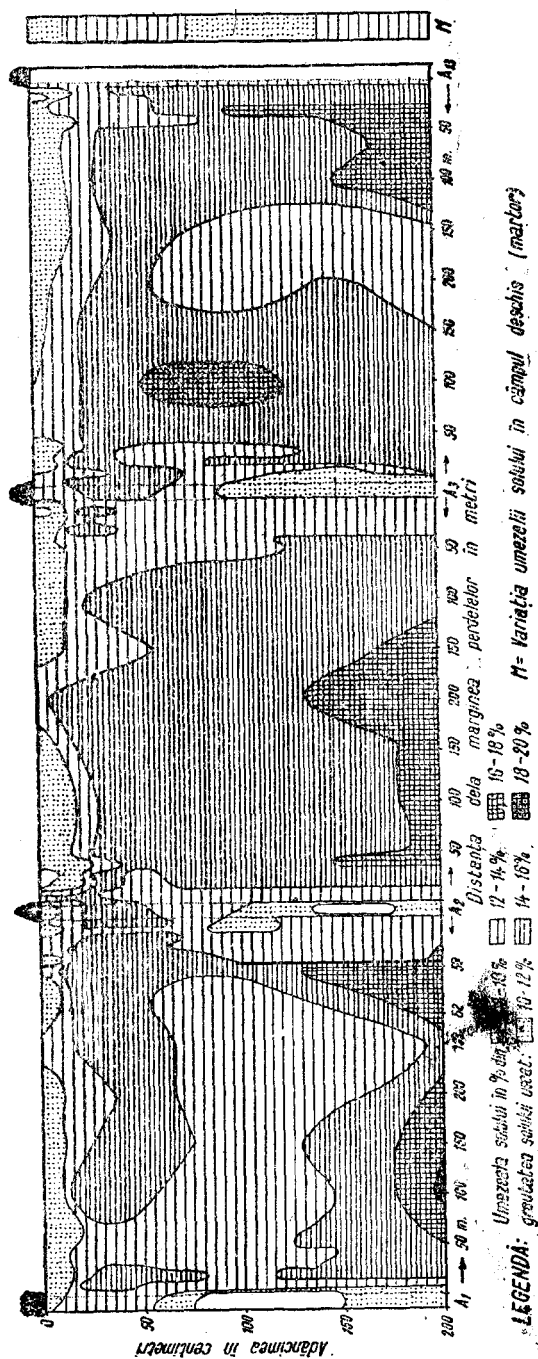
mai mică decât în câmpul deschis. În interiorul parcelelor protejate s'a putut semna în unele cazuri o umezeală ceva mai abundentă în fâșia dela 25...75 m distanță la Sud de perdele, în parcelele I...III cultivate cu păioase (fig. 3...5). În parcela V, însă cultivată cu lucernă, repartiția umezelii a fost în toate cazurile foarte neregulată (fig. 7).

O constatare destul de importantă, care vine să confirme rezultatele cercetărilor anterioare, referitoare la efectele perdelelor constituite în rețea, este faptul că în parcelele cu păioase I...III, la toate trei cercetările, umezeala medie pe parcelă creștea în ordinea numerică a parcelelor, deci în măsura în care parcela era situată mai departe de marginea de Nord a rețelei. Se confirmă deci și aici că perdelele constituite în rețea își măresc efectul ameliorator în comparație cu perdelele izolate.

Comportarea speciilor lemnoase din perdele

Speciile cultivate în perdele au suportat destul de bine uscăciunea în stadiul de dezvoltare în care se găseau, cu excepția plopului de Canada și a salcâmului, care a

Fig. 6. Repartiția umezelii sub perdelele A1—A3 și în parcelele protejate de acestea la data de 12 Iulie 1949.

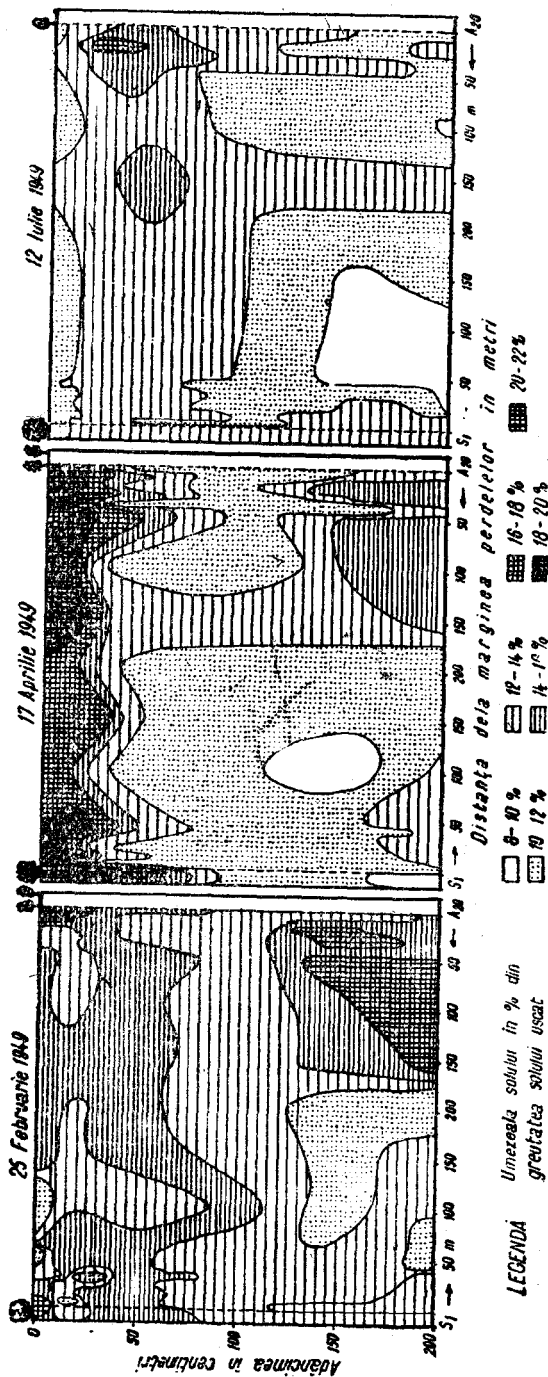


M = Variația umezelii solului în câmpul deschis (marcator)

Distanța dela marginea perdelelor în metri

Umezeala solului în % din greutatea solului uscat.

LEGENDA:



avut de suferit în măsură diferită, și anume :

Plopul de Canada s'a uscat aproape integral în perdelele A1 și A3 în amestec cu ulmul de Turchestan, frasinul comun și glădița, rămânând încă verde în perdeaua A2. Această uscăre se datorează pe de-o parte consumului mare de umezeală și concurenței mari pentru apă în sol din partea ulmului, frasinului și arbuștilor, iar pe de altă parte coronamentului redus al plopului, crescut relativ strâns în aceste perdele, deci concurenței în aer și puterii de sugere reduse a plopului, datorită și aparatului foliaceu mai sărac.

Uscarea plopului de Canada s'a produs și în perdelele vecine P4-P6 mai tinere cu un an, constituite în general din aceleași specii, unde plopul a fost plantat în cele două rânduri dela mijlocul perdelei. Uscarea s'a continuat și mai intens în anul foarte secetos următor (1950), când plopul a pierit în întregime în perdelele de 11..12 ani în care a fost situat în rânduri interioare încadrate cu ulm, frasin, sălcioară și păducel.

În perdeaua A2, în care a lipsit amestecul speciilor de mai sus, plopul, dominând celeralte specii și având un coronament mult mai dezvoltat, nu s'a uscat nici până în anul 1950 decât în exemplare foarte rare și numai din cele domi-

Fig. 7. Repartiția umezelei sub perdeaua S1 și în parcela V apărută de aceasta la 25 Februarie, 17 Aprilie și 12 Iulie 1949.

nate. Este posibil însă ca efectul secetei din 1950 să se manifeste deabia la sfârșitul sezonului de vegetație sau în anul următor, când nu este exclus să se constate o pierdere mare a plopului și în această din urmă perdea.

Salcâmul a suferit deasemenea pierderi prin uscarea din cauza umezelii reduse din sol, uscându-se în perdeaua formată din salcâm curat în proporție de maximum 10%.

Această uscarea a plopului și salcâmului s'a continuat și în anul 1950 și se pare că datorită secetei mai accentuate din acest an pierderile vor fi mult mai mari la ambele specii și se vor extinde și la perdele mai tinere și aceasta cu atât mai mult, cu cât perdeaua e mai deasă (plantată la distanțe mai mici sau cu un procent mai mare de arbuști în interior).

Stabilirea unei limite inferioare de umiditate în sol până la care poate să reziste plopul de Canada în asemenea soluri, nu s'a putut face deoarece uscarea acestuia, după cum am văzut, nu a depins numai de gradul de umezeală al solului ci și de amestecul în care se găsea și de starea de dezvoltare și de luminare a coronamentului. Se poate spune totuși că uscarea plopului la vârsta de 12 ani s'a produs în amestec cu ulmul de Turchestan, frasinul comun, sălcioara și păducelul, în sol cu textură lehmoasă, atunci când umezeala a scoborât între 10...12%, rezistând în amestec cu glădița și lemnul cânesc. Salcâmul, la aceeași vârstă, a început să se usuce în perdea pură și în același sol la o umezeală având aceleași valori (12%).

REZUMAT ȘI CONCLUZII

Cercetările care fac obiectul studiului de față, referitoare la umezeala solului și comportarea culturilor și a diferitelor specii forestiere față de umezeala din sol în zona de influență a perdelelor de protecție, primele de acest gen din țara noastră, efectuate în cursul anului 1949 în rețeaua de perdele forestiere experimentale dela Mangalia - Comarova, instalată pe un sol lutos de tipul brun deschis de stepă uscată, au dus la următoarele concluziuni.

1. Perdelele de protecție au acumulat, conservat și pus la dispoziția culturilor din parcelele protejate de ele, chiar și în anul foarte secetos, lipsit total de zăpadă, o cantitate mai mare de umezeală decât în câmpul deschis. Ca urmare culturile în parcelele încadrate cu perdele au avut o productivitate și o rezistență la secetă mai mare decât cele din câmpul deschis.

2. În perioada cu vânturi puternice dela începutul primăverii, înainte de răsărirea culturilor, precipitațiile apoase căzute în cantitate mai redusă, nu au contribuit cu nimic la sporirea rezervelor de apă din adâncul solului ci numai la sporirea umezelii în stratele superficiale. Intre perdele și sub acestea, pierderile prin evaporatie au fost însă de două ori mai reduse decât în câmp deschis, deci culturile au dispus de o cantitate mai mare de apă pentru creșterea lor.

3. În cursul dezvoltării culturilor consumul umezelii din sol a fost mai mare în parcelele protejate de perdele decât în câmpul liber. Aceasta din cauză că în aceste parcele culturile dispunând de o cantitate mai mare de umezeală au crescut mai bine, deci au avut o productivitate mai mare.

4. Cu tot consumul mai mare, umezeala solului în parcelele apărate de perdele a rămas, până la ridicarea recoltei, superioară aceleia din câmp deschis.

5. Perdelele încheiate constituite din specii de amestec care intră mai devreme în vegetație au consumat din umezeala solului mai mult decât perdelele pure de salcâm, chiar când acestea din urmă au avut solul complet înierbat. După intrarea în vegetație salcâmul, împreună cu covorul de iarbă au consumat destul de repede o mare parte din umezeala solului, astfel că aceasta s'a egalat curând, cel puțin în straturile de maximă răspândire a rădăcinilor, cu aceea de sub perdelele dese de amestec. De aici rezultă că, în regiunile uscate, salcâmul, în amestec cu specii care intră mai devreme decât el în vegetație, este mai expus pierii prin uscăciune decât atunci când e pur sau în amestec cu specii care intră în același timp în vegetație. Ca urmare va trebui ca salcâmul să fie cultivat numai în amestec cu specii cu aceeași perioadă de vegetație și aceeași rezistență la secetă.

6. Sub perdele și în fâșiile din imediata apropiere, în general, consumul de apă a fost mai mare decât în câmpul agricol. De aceea în anii lipsiți de zăpadă umezeala solului sub perdele și în spațiile învecinate pe o lățime de 5...10 m, este mai mică decât în parcelele protejate și uneori chiar decât în câmpul deschis, pe o adâncime destul de mare. Rezerva de apă din stratele mai adânci ale solului a fost consumată deci mai intens sub perdele și în imediata apropiere a acestora decât în câmpul agricol.

7. În anii lipsiți de zăpadă variația umezelii solului la diferite distanțe de perdele este mult mai puțin evidentă decât în anii cu zăpadă.

8. În perdelele dese constituite din amestec de specii rezistente la secetă instalate pe lehmuri ușoare, popul de Canada se usucă în masă în anii secetoși, când umezeala solului scade la 10...12%. În aceleași condiții de sol și umezeală popul rezistă în perdelele mai rare, unde lipsește ulmul și frasinul și unde popul domină, cu o coroană mai bine dezvoltată, pe celelalte specii.

9. În aceeași stațiune salcâmul în arboret pur a început să se usuce când umezeala solului a ajuns în jurul cifrei de 12%.

10. Efectul ameliorator în ceea ce privește umezeala solului în parcelele protejate de perdele este mai mare în parcelele din interior, decât în acelea dela marginile dinspre vânturile dăunătoare ale rețelei de perdele. Cumularea efectelor perdelelor în rețea, arătate cu ocazia cercetărilor cu privire la efectele perdelelor asupra vitezei vântului și acumulării zăpezii (5, 6) s'a confirmat și prin cercetările de față.

B I B L I O G R A F I E

1. *Basov F. G.* Rezultatele studiului de cinci decenii al rolului hidrologic al perdelelor forestiere din Stepa Camenaea. Rev. Pocivovedenie Nr. 8, 1948, pp. 475—483. Trad. de Inst. de Stud. Rom. Sov.
2. *Bodrov V. A.* Ameliorațiuni forestiere. Ed. forest. de Stat Moscova-Leningrad, 1939.
3. *Gorșevin N. M.* Perdelele forestiere de protecție și lupta contra secetei. Revista Priroda, Nr. 2, 1949, pp. Tradus de Inst. de Studii Rom. Sov.
4. *Gorșevin N. M.* Ameliorări agro-silvice. Ed. forest. de Stat, Moscova, 1940.
5. *Lupe I.* Perdele forestiere de protecție și cultura lor în Republica Populară Română. Manuscris la Academia R.P.R., 1950.
6. *Lupe I.* Influența perdelelor de protecție asupra vitezei vântului. Studii și Cercetări, Vol. XII.
7. *Molcianov A. A.* Rolul hidrologic al pădurii. Bul. Mosc. Obsc. Ispr. Per. vol. LIV, pag. 44—82, 1949. Trad. de Inst. de Studii Rom. Sov.

ВЛИЯНИЕ ПОЛЕЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОС НА ВЛАЖНОСТЬ ПОЧВЫ

Исследования настоящей работы проводилось в сети полевых защитных лесных полос, лесной опытной станции в Добрудже, в Мангальи, в районе Констанцы, расположенной в степной засушливой береговой зоне, на светло бурых почвах засушливой степи. Это первые исследования этого рода проведенных на территории РНР.

В отличие от прежних исследований этого рода других стран, исследования настоящей работы были проведены в условиях чрезвычайно засушливого года в котором выпало не больше половины нормальных осадков, зима этого года была совершенно лишена снега.

Зарегистрированы следующие результаты: 1) накопление большого количества водяных осадков под лесными полевыми защитными полосами в особенности у более широких и более плотных, 2) лучшее сохранение почвенной влаги на незащищенных полях, на участках окаймленных полевыми защитными лесными полосами и в близлежащем пространстве, 3) гораздо большая устойчивость против засухи и в следствии этого увеличение урожая на участках между полевыми защитными лесными полосами по сравнению с участками расположенными в открытом поле, 4) эффективность мелiorативного действия полевых защитных лесных полос внутри полевой защитной сети и 6) усыхание тополя в полевых защитных плотных полосах и начало усыхания акации при влажности почвы от 10—12 процентов.

В заключение, полевые защитные лесные полосы улучшают условия почвенной влажности даже и в годы более засушливые с зимами безснежными помогая сельскохозяйственным культурам противостоять засухе одновременно увеличивая их урожайность.

Résumés

EFFETS DES RIDEAUX FORESTIERS SUR L'HUMIDITE DU SOL

Les recherches exposées ont été effectuées dans le réseau des rideaux de protection de la station expérimentale forestière „Dobrogea” à Mangalia, région de Constantza, située dans la zone de steppe sèche du littoral, sur des sols de type brun clair. Ces sont les premières recherches de cette espèce sur le territoire de la République Populaire Roumaine.

Contrairement aux études antérieures de ce genre, entreprises dans d'autres pays, ces recherches ont été effectuées pendant une année d'extrême sécheresse, au cours de laquelle n'a été enregistrée que la moitié des précipitations normales, et ceci, après un hiver complètement dépourvu de neige.

Les résultats suivants ont été établis :

1. Accumulation d'une plus grande quantité de précipitations aqueuses sous les rideaux de protection, surtout sous ceux plus larges et plus denses.
2. Une meilleure conservation de l'humidité du sol, pendant la période où celui-ci n'est pas en culture, dans les parcelles encadrées par les rideaux, que dans celles situées sur la plaine ouverte.
3. Une plus grande absorption d'humidité dans le sol, sous les rideaux et près de ceux-ci.
4. Une plus grande résistance à la sécheresse, donc une meilleure croissance et une meilleure récolte sur les parcelles situées entre les rideaux protecteurs que sur la plaine ouverte.
5. Une augmentation des effets utiles vers l'intérieur du réseau des bandes de protection.
6. Le dessèchement du peuplier dans les rideaux denses et un commencement de dessèchement de l'acacia, quand l'humidité du sol est arrivé à 10...12%.

En conclusion, les rideaux forestiers de protection améliorent les conditions d'humidité du sol, même pendant les années de grande sécheresse, succédant à des hivers manquant de neige, et aident ainsi les cultures agricoles à mieux résister à la sécheresse et à fournir une meilleure récolte.