

CONTRIBUȚII LA STUDIUL ECOLOGIEI PUIEȚILOR ÎN PEPINIERELE DIN STEPĂ

Autori : ing. C. S. PAPADOPOL, ing. ST. RUBȚOV, ing. V. PAPADOPOL,
ing. E. PIRVU, ing. I. CATRINA *

I. GENERALITAȚI

1. INTRODUCERE

Mărirea productivității pepinierelor silvice — cerință ce se impune în etapa actuală a dezvoltării sectorului silvic — este condiționată de cunoașterea și aplicarea în producție a unor metode de cultură stabilite științific, în măsură să asigure un procent maxim de puietri de calitate superioară într-un timp cât mai scurt. Pentru stabilirea acestor metode de cultură este necesară studierea exigențelor fiecărei specii în parte, în faza de semințis (cultură de pepinieră) față de principalii factori ecologici și interacțiunile lor.

Problemele de ecologie forestieră sînt încă destul de puțin studiate (referindu-se îndeosebi la arborete mature). Indicațiile privind acțiunea mediului asupra culturilor de pepinieră sînt foarte rare, fără a avea de cele mai multe ori o bază experimentală.

În condițiile culturilor de pepinieră se urmărește realizarea unei situații de optim fiziologic pentru puietri prin satisfacerea cerințelor acestora față de factorii ecologici care condiționează vegetația. Dar tocmai aceste cerințe nu sînt bine cunoscute și de aceea, nu se poate încă realiza în pepinieră o cultură dirijată pe baze ecologice. Necesitatea unui asemenea gen de cultură se face mai puternic simțită în regiunile unde există anumiți factori naturali care limitează cultura speciilor forestiere.

Pentru varietatea de condiții climato-edafice din R.P.R. este necesară cercetarea cerințelor ecologice ale puietilor pe zone fito-climatice pentru speciile folosite cu precădere în lucrările de împădurire din zonele respective. În acest scop, pentru zona aridă din sud-est a fost cercetată ecologia puietilor la Stațiunea INCEF Bărăgan, în cadrul unei pepinieră-laborator, timp de 2 ani la speciile: *Quercus robur* L., *Quercus pedunculiflora* K. Koch, *Quercus pubescens* Wild, *Acer pseudoplatanus* L., *Robinia pseudacacia* L., *Gleditsia triacanthos* L. și *Ligustrum vulgare* L.

În această lucrare se studiază influențele factorilor de vegetație luați în studiu asupra însușirilor fizice ale solului (pe baza determinărilor cu-

* Colaborator : A. Carniachi.



Fig. 1 — Aspect de ansamblu al pepinierii — laborator

a fost creată în toamna anului 1957 pepiniera-laborator, situată în pepiniera de producție a Stațiunii INCEF Bărăgan, pe un teren orizontal, expus din toate direcțiile vântului. În cadrul pepinierii-laborator a fost studiată influența factorilor : lumină, aprovizionare cu apă, căldură, hrană suplimentară și însușirile solului, în 15 variante distincte (cuprinzând graduări ale factorilor studiați) și două variante martor (V_3 și V_{14}). Speciile amintite au fost cultivate în fiecare din aceste variante în 2 repetiții, rezultând un experiment polifactorial (fig. 1). S-au experimentat următoarele variante :

a) FACTORUL LUMINA

Varianta 1 — Culturile au fost acoperite cu umbrare care au umbrit 75% din suprafață.

Varianta 2 — Culturile au fost acoperite cu umbrare care au umbrit 50% din suprafață.

Reducerea intensității luminii în cele două variante s-a realizat prin umbrare orizontale cu șipci confecționate astfel încât să asigure procentul respectiv de suprafață umbrită (fig. 2). Umbrarele s-au instalat după răsărire și au fost menținute pînă în toamnă. În cel de al doilea an, umbrarele au fost menținute în cursul perioadei de vegetație.

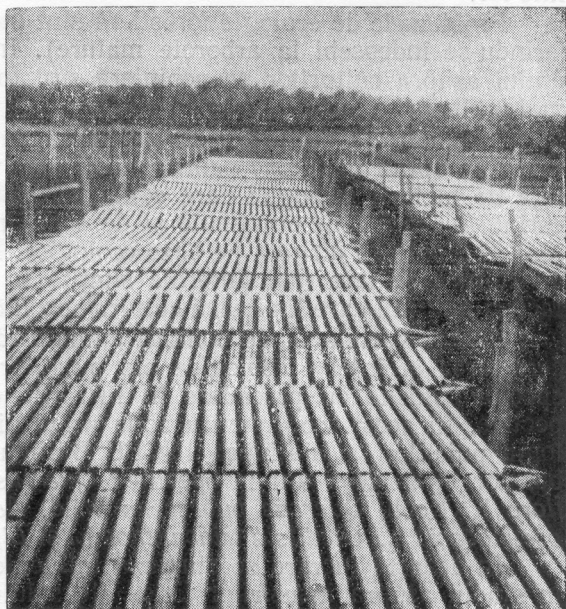


Fig. 2 — Pepiniera — laborator — umbrare în varianta 1 (dreapta) și varianta 2 (stînga)

rente de umiditate și temperatură) asupra dezvoltării dimensionale și procentului de puiți apți (pe baza determinărilor biometrice efectuate la finele ciclului de cultură).

2. EXPERIENȚELE INSTALATE ȘI METODA DE LUCRU

Pentru rezolvarea problemelor de ecologie în condițiile de pepinieră

Varianta 5 — Rîndurile au fost orientate în această variantă pe direcția est-vest spre deosebire de celelalte variante care au rîndurile orientate nord-sud.

b) FACTORUL APROVIZIONARE CU APA

Varianta 6 — Cultura a fost udată suplimentar cu următoarele cantități de apă în anul 1958 :

— în luna mai 55 mm, în luna iunie 80 mm, în luna iulie 280 mm, în luna august 120 mm, în luna septembrie 60 mm. În total a fost dată suplimentar în perioada de vegetație o cantitate de 595 mm apă. Udarea s-a practicat spre seară cu stropitoarea deasupra culturii; cantitatea lunară de apă a fost dată în 4 etape. Pentru păstrarea apei în variantă, aceasta a fost izolată de jur împrejur cu plăci de sticlă îngropate vertical în sol pînă la 70 cm. În perioada de vegetație din anul 1959 udarea nu s-a practicat.

Varianta 7 — S-a acoperit solul după terminarea răsăririi cu un strat protector de paie în grosime de 8—10 cm (mulcire) cu rolul de a împiedica evaporarea apei din sol. În anul al doilea stratul a fost improspătat.

Varianta 8 — S-a limitat aprovizionarea cu apă a culturilor prin izolarea variantei în sol cu plăci de sticlă pînă la 70 cm și în atmosferă printr-un acoperiș de sticlă transparentă așezat la circa 80 cm înălțime pentru ca apa din ploi să nu pătrundă în solul variantei. Izolarea în sol și în



Fig. 3 — Vedere interioară a variantei 8

atmosfera a fost realizată înainte de răsărire. Acoperișul de sticlă a fost ridicat în toamna anului 1958, repus în primăvara anului 1959 și menținut până la finele perioadei de vegetație.

c) FACTORUL CALDURA

Varianta 9 — S-a așternut un strat protector de paie în grosime de 10 cm imediat după efectuarea semănăturilor, pentru a se menține solul mai cald iarna și mai rece primăvara, până la răsărire. Acest strat s-a ridicat o dată cu începerea răsăririi. În toamnă, după încetarea vegetației stratul protector a fost așezat din nou.

Varianta 15 — S-a împrejmuț suprafața variantei cu un paravan de trestie înalt de 1,50 m cu scopul de a se crea o atmosferă mai caldă și mai calmă prin reducerea intensității circulației aerului. Paravanul a fost instalat înainte de răsărire, fiind ridicat în toamnă. În al doilea an a fost menținut în cursul perioadei de vegetație.

d) FACTORUL HRANA SUPLIMENTARA

Varianta 4 — S-a stropit în luna iunie 1958 cu o soluție de 1‰ acid boric cu rolul de stimulent stadial.

Varianta 10 — S-a încorporat în stratul de la suprafață (0—25 cm) gunoi de grajd în doză de 50 tone/ha. Gunoiul a fost amestecat cu stratul arat în toamna care a precedat semănarea.

Varianta 11 — S-a introdus în sol, prin amestecare cu stratul de la suprafață un complex de îngrășăminte cu următoarele doze: 300 kg/ha superfosfat + 150 kg/ha azotat de amoniu + 150 kg/ha sare potasică.

e) FACTORUL INSUȘIRILE SOLULUI

Varianta 12 — S-a adăugat pe suprafața variantei un strat de nisip de riu de 10 cm grosime care a fost apoi amestecat ca stratul de la suprafață al solului.

Varianta 13 — S-a desfumat la două cazmale cu inversarea straturilor pe o adâncime de 50 cm. Ca urmare, semănătura s-a efectuat pe un strat de sol mai sărac așa cum rezultă din tabelul 1*.

Tabelul 1

Analiza chimică și granulometrică a solului

Proba analizată	Adn- cimea cm	Analiza chimică				Analiza granulometrică				
		pH	Humus %	Carbo- nați %	Cloruri %	Nisip mare %	Nisip fin %	Pulberi I %	Pulberi II %	Argilă %
Strat I	0—28	8,00	3,27	1,30	0,0105	0,51	37,18	19,00	22,69	20,62
Strat II	28—53	8,00	2,22	10,40	0,0140	0,45	21,89	27,55	20,66	29,45
Nisip var. 12	—	7,95	0,27	1,80	—	77,76	14,64	2,88	2,56	2,16

* Determinările au fost efectuate de I. Nonuță.

Variantele 3 și 14 constituie martorii experienței în care nu s-a aplicat nici un tratament ecologic.

Speciile studiate au fost semănate în primăvara anului 1958 (tabelul 2).

Tabelul 2

Date privind instalarea culturilor

Nr. crt.	Specia	Norma de semănare sem/ml	Adâncimea de semănare	Data semănării	Data răsării	Desimea după răsărire puieti/m
1	Stejar pedunculat	30	6	15.II.1958	6.V.1958	25
2	Stejar brumăriu	30	6	15.II.1958	6.V.1958	22
3	Stejar pufos	30	6	15.II.1958	10.V.1958	18
4	Paltin de munte	60	3	18.II.1958	23.IV.1958	20
5	Salcîm	300	3	6.V.1958	17.V.1958	30
6	Glădiță	100	4	6.V.1958	14.V.1958	45
7	Lemn ciînesc	120	3	27.II.1958	3.V.1958	52

La începutul verii anului 1958 s-a făcut rădăcirea puietilor asigurîndu-se o desime uniformă (tabelul 2) în toate variantele.

Pentru caracterizarea influenței variantelor asupra regimului termic al solului, s-au efectuat determinări privind temperatura solului la 10 cm în variantele 1, 3, 6, 7, 8 și 15. În scopul stabilirii regimului hidric al variantelor studiate au fost efectuate determinări curente de umiditate a solului în perioada de vegetație a anului 1958 sub cultura de salcîm în toate variantele, luîndu-se la fiecare profil probe la adîncimile de: 0—5 cm; 5—10 cm; 10—20 cm; 20—30 cm; 45—55 cm. Datele privind umiditatea solului obținute procentual au fost transformate în milimetri de precipitații conținute de sol pînă la adîncimea explorată. Pentru cunoașterea cantității de apă disponibilă culturilor, a fost determinat coeficientul de ofilire al solului, $K = 85$ mm.

În toamna anului 1959 puietii au fost scoși pînă la adîncimea de 25 cm. Din fiecare parcelă-repetiție, au fost constituite loturi omogene de cîte 50 puieti la care s-au măsurat diametrele la colet și înălțimile. Prin secționare la colet și cîntărire, a rezultat greutatea tulpinii și sistemului radicalar pînă la adîncimea de dezgropare.

Pentru stabilirea influenței tratamentelor ecologice aplicate în variante asupra creșterilor, s-a efectuat calculul statistic prin metoda blocurilor, așa cum fusese planificată experiența. Prelucrarea statistică a fost efectuată pentru fiecare specie pentru indicii: înălțime, diametru la colet, greutate totală și proporția tulpinii din greutatea totală.

Pe baza măsurătorilor, puietii au fost clasăți în 4 categorii de calitate avînd limitele redade în tabelul 3.

Categoriile de calitate ale puieților

Nr. crt.	Specia	Diametrul la colet în mm			
		Categoria I	Categoria II	Categoria III	Categoria IV
1	Stejar pedunculat	>6	5—6	4	<4
2	Stejar brumăriu	>6	5—6	4	<4
3	Stejar pufoș	>6	5—6	4	<4
4	Paltin de munte	6 și >6	4—5	3	<3
5	Salcîm	8 și >8	6—7	4—5	<4
6	Glădiță	6 și >6	4—5	3	<3
7	Lemn cînesc	5 și >5	4	3	<3

Analiza categoriilor de calitate în general și condiționarea lor în raport cu speciile și tratamentele ecologice a fost efectuată într-o prelucrare statistică polifactorială.

Pentru caracterizarea mărimii și gradului de asigurare a diferențelor față de martor, a fost folosit sistemul convențional de semnificații redat în tabelul 4 cu unele completări.

Tabelul 4

Semnificația diferențelor

Semnificația			Notarea		Coeficient
Caracterizarea	P%	t	spor	Deficit	
Nesemnificativ	>10,0	<1,76	+	—	0
Puțin semnificativ	10,0—5,1	1,76—2,13		01	1
Semnificativ	5,0—1,1	2,14—2,97		0	2
Distinct semnificativ	1,0—0,1	2,98—4,13		00	3
Foarte semnificativ	<0,1	>4,14		000	4

Stabilirea semnificațiilor s-a făcut în raport cu diferențele limită (D.L.) stabilite procentual pentru fiecare specie și indice analizat după formula :

$$DL = \frac{Sd \cdot t \cdot 100}{x}$$

în care :

- DL (10% ; 5% , 1% ; 0% ;) = diferența limită ; sporurile sau deficitul variantelor față de maritor, care depășesc diferențele limită de diferite ranguri de siguranță, se notează ca atare cu caracterizarea corespunzătoare (tabelul 4) ;
 S_d — abaterea standard a diferențelor ;
 t — raportul dintre diferența absolută între variantă și maritor și abaterea standard a diferenței ;
 x — indicele mediu realizat în maritor.

În tabelele de semnificații se dau x și S_d . $100/x$ pentru fiecare specie în cadrul fiecărui indice. Prin multiplicarea acestui indice cu valorile t (din tabelul 4) se pot afla diferențele limită pentru probabilitățile de transgresiune ($P\%$) de 10, 5, 1 și 0,1% și ca atare rangul semnificațiilor. În aceleași tabele se dau valorile F experimentale, calculate pentru fiecare specie. Considerate în valoare absolută, acestea exprimă gradul de diferențiere (sensibilitate) a fiecărei specii, din punctul de vedere al indicilor determinați prin măsurători, arătînd, între specii, asupra căreia din ele schema experimentală aplicată — identică pentru toate — a avut o influență mai mare, și în cadrul aceleiași specii, care dintre indicii analizați, a suferit influențe mai intense.

Deoarece puietii au suferit, din partea factorilor ecologici studiați, influențe complexe și diferite ca intensitate la fiecare din indicii analizați, s-a considerat că o caracterizare justă a gradului de reacție a speciilor la influențele exercitate (permițînd interpretări comparative) ar rezulta din însumarea semnificațiilor obținute pentru fiecare din indicii : înălțimea medie, diametrul mediu și greutatea totală a unui puiet mediu, în cadrul fiecărei specii, prin aplicarea coeficienților din tabelul 4 cu + în cazul sporurilor și cu — în cazul deficiențelor. În acest mod, într-un tabel ce prezintă un câmp factorial, se poate aprecia intensitatea și sensul reacției în raport cu următoarea scară convențională :

- I — indiferente ;
- 1— 3 — foarte puțin sensibile ;
- 4— 6 — puțin sensibile ;
- 7— 9 — moderat sensibile ;
- 10—12 — foarte sensibile.

Această scară facilitează compararea influențelor ecologice în cadrul speciei între variante, și în cadrul aceleiași variante între specii, evidențiind astfel diferitele moduri de a reacționa ale speciilor și intensitatea reacțiilor în condițiile ecologice ale variantelor descrise.

3. CONDIȚIILE CLIMATICE ȘI EDAFICE

a) CONDIȚIILE CLIMATICE

Pepiniera INCEF Bărăgan, situată în subzona stepii propriu-zise se încadrează în climatul BSax (Köppen) sau II A S₃ ⁽¹¹⁾, caracterizat local prin următorii indici climatici principali (medii pentru intervalul 1951—1959) : temperatura aerului 10,7°C, suma anuală a precipitațiilor 483,1 mm și indicele de ariditate De Martonne 23,3.

Variația lunară a indicilor climatici în anii 1958 și 1959 este redată în tabelul 5 în comparație cu media perioadei 1951—1959.

Indicii	Perioada	Lu					
		I	II	III	IV	V	VI
Temperatura aerului T°C	1951—1959	-0,8	-0,6	3,5	9,8	15,5	20,3
	1958	-0,6	4,6	2,9	8,8	19,6	19,2
	1959	-0,1	-1,2	5,4	11,5	16,1	19,3
Precipitațiile mm	1951—1959	33,6	33,9	27,6	54,1	52,7	60,8
	1958	52,3	13,5	47,3	89,9	4,4	57,2
	1959	50,2	0,4	29,9	3,5	54,7	58,5
Indicele de ariditate	1951—1959	43,8	43,3	24,5	32,8	24,8	24,1
	1958	66,8	11,1	44,0	57,5	1,8	23,5
	1959	60,8	0,5	23,3	1,9	25,1	23,9

Din analiza indicilor prezentați în tabelul 5 rezultă :

— clima anului 1958 (primul an de vegetație a culturilor în pepiniera-laborator), s-a caracterizat printr-o ariditate nu prea accentuată, comparabilă cu media perioadei 1951—1959, deși cu o temperatură cu puțin mai ridicată și cu o sumă a precipitațiilor ceva mai coborâtă.

— clima anului 1959 (cel de al doilea an de vegetație a culturilor în pepiniera-laborator) a fost caracterizată printr-un regim termic asemănător cu cel din anul precedent, dar cu o cantitate totală de precipitații mai redusă și cu un indice de ariditate mai scăzut, în special în perioada de vegetație.

b) CONDIȚII EDAFICE

Pepiniera-laborator a fost instalată pe un teren plan, cu o foarte slabă înclinare spre sud. Solul este de tipul cernoziom castaniu nelévigat de CO₃Ca, format pe loess, cu apa freatică inaccesibilă vegetației forestiere, cu orizontul A de 55 cm grosime, bogat în humus, glomerular-structurat, luto-nisipos, permeabil, cu capacitate ridicată de reținere a apei. Profilul este de tipul A,A/C, Ca, C, D.

II. REZULTATELE CERCETĂRILOR

Experimentarea influențelor factorilor descriși asupra culturilor de pepinieră a cauzat diferențieri în regimurile termic și hidric de care au beneficiat acestea, și ca urmare au apărut diferențieri ale creșterilor. În cele ce urmează se vor analiza diferențele de ordin ecologic pe specii și variante.

climatici

nile						Perioada 1. IV—30. IX	Anuală
VII	VIII	IX	X	XI	XII		
22,7	23,1	18,0	11,1	4,6	1,4	18,2	10,7
22,4	23,0	16,1	10,9	6,4	3,0	18,2	11,3
23,6	22,3	15,0	9,3	5,0	2,3	17,9	10,7
53,9	35,1	28,9	29,6	44,3	28,7	285,4	483,1
44,8	77,3	17,2	33,2	34,0	1,3	290,8	472,4
60,6	12,3	41,3	3,1	82,4	34,0	230,9	483,1
19,8	12,7	12,4	16,8	36,4	30,2	20,2	23,3
16,6	28,1	7,9	19,1	24,9	1,2	20,6	22,2
21,6	4,6	19,8	1,9	65,9	33,2	16,5	20,8

1. REGIMUL TERMIC AL SOLULUI

În întreaga perioadă de vegetație a anului 1958, a fost urmărită temperatura solului la 10 cm adâncime sub o cultură de stejar pedunculat, în variantele 1, 3, 6, 7, 8 și 15. În graficul din figura 4 se prezintă variația temperaturii solului, reprezentată prin medii lunare în intervalul 1 aprilie—30 septembrie în variantele specificate. Din analiza curbelor, se remarcă variația ascendentă continuă în prima jumătate a perioadei de vegetație, (pînă în luna iulie), a temperaturilor solului, urmată de o variație descendentă

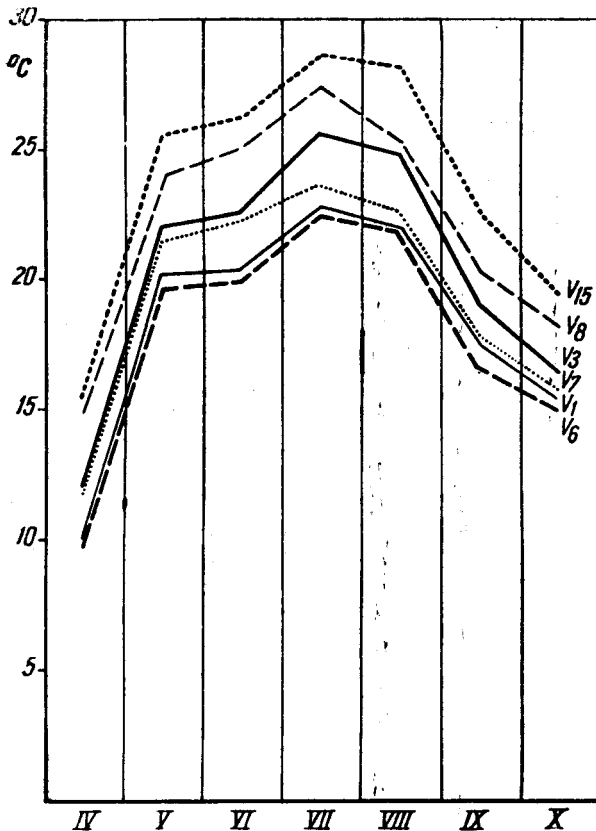


Fig. 4 — Temperatura solului la 10 cm adâncime (1958)

în a doua parte a perioadei de vegetație. Maximul temperaturilor în sol se înregistrează în același timp în toate variantele.

În raport cu martorul, se observă că variantele 15 și 8 au beneficiat de o cantitate mai mare de căldură, prima datorită acoperirii laterale, cea de a doua datorită acoperișului de sticlă, ambele reducând intensitatea circulației aerului. Temperaturile mari din aceste variante au provocat mărirea cantității de apă pierdută de sol prin evaporație, fapt care a accentuat și mai mult deficitul de umiditate din varianta 8. În variantele 7, 1 și 6 s-au înregistrat temperaturi mai scăzute datorite evident tratamentelor aplicate, creîndu-se condiții de vegetație mai favorabile, evidențiate în cadrul experienței. Temperaturile au influențat regimul hidric al solului și dezvoltarea dimensională a puieților.

2. REGIMUL HIDRIC AL SOLULUI

Studierea regimului hidric al solului s-a făcut prin determinări curente de umiditate efectuate la salcâm în perioada de vegetație a anului 1958, în toate variantele factorilor cercetați. În graficele din fig. 5 este prezentată dinamica umidității solului, evapotranspirația curentă și evapotranspirația cumulată din sol, pe grupe de factori ecologici. Pentru comparație, în cadrul fiecărui grup de factori este reprezentată și variația regimului hidric al solului din varianta martor (V_3). Din analiza graficelor rezultă următoarele :

— umiditatea solului înregistrează în întreaga perioadă de vegetație a anului 1958 valori ridicate, menținîndu-se în toate variantele la valori ce depășesc coeficientul de oșlire (85 mm pe 55 cm grosime de sol) fapt ce este în directă legătură cu repartiția și cuantumul precipitațiilor din acest an. Valorile inițiale ale umidității solului au fost puțin diferite în variante față de martor, pe cînd umiditatea finală a fost sensibil mai coborîtă în V_8 datorită deficitului de aprovizionare cu apă. În condițiile climatice ale anului 1958, umiditatea solului prezintă un maxim în prima jumătate a lunii iunie și un minim în a doua jumătate a lunii septembrie ; alura curbelor de variație a umidității solului a fost aceeași la toate variantele, cu excepția variantei 8 unde s-a constatat o scădere continuă.

Evapotranspirația curentă determinată de variația condițiilor climatice și de consumul apei de către vegetație, evidențiază în cadrul factorilor : lumină, căldură, hrană suplimentară și însușirile solului, o evoluție de același tip cu martorul. În cadrul factorului aprovizionare cu apă, se remarcă o diferențiere pronunțată a variantelor față de martor. În V_6 , datorită aprovizionării suplimentare cu apă, evaporația în sol și consumul apei de către vegetație au fost mult mărite ; în V_7 evapotranspirația curentă a avut valori mai ridicate decît martorul în perioada de vegetație. Datorită reducerii aprovizionării cu apă în V_8 s-a constatat o evapotranspirație scăzută, mult diferită de cea din martor.

Evapotranspirația cumulată prezintă o creștere relativ uniformă în perioada de vegetație. Din analiza datelor privind evapotranspirația cumulată la finele perioadei de vegetație — pe factori ecologici — s-au desprins următoarele constatări :

— în cadrul factorului lumină în V_1 s-a înregistrat o evapotranspirație ceva mai redusă ca în martor ;

— în cadrul factorului aprovizionare cu apă, cantitatea de apă evapotranspirată a fost mult mai mare în V_6 și sensibil mai mare în V_7 față de martor (V_3). În V_8 în care a existat în permanență un deficit de umiditate în sol, evapotranspirația cumulată a înregistrat valori foarte scăzute în raport cu martorul;

— în cadrul factorului căldură, evapotranspirația a fost mai mare în V_9 decât în martor, în vreme ce în V_{15} a înregistrat un deficit neînsemnat;

— în cadrul factorului aprovizionare cu apă, cantitatea de apă evapotranspirată a fost mult mai mare în V_6 și sensibil mai mare în V_7 față de martor (V_3). În V_8 în care a existat în permanență un deficit de umiditate în sol, evapotranspirația cumulată a înregistrat valori foarte scăzute în raport cu martorul;

— în cadrul factorului căldură, evapotranspirația a fost mai mare în V_9 decât în martor, în vreme ce în V_{15} a înregistrat un deficit neînsemnat;

Tabelul 6

Semnificațiile calculului statistic pentru înălțimea medie a puleților

Factorul ecologic	Va-rianta	Stejar pedunculat	Stejar brumăriu	Stejar pufos	Paltin de munte	Salcâm	Glădiță	Lemn cîinesc
Lumina	1	+	+	—	—	—	0i	+
	2	*	+	—	+	+	+	+
	5	—	—	—	—	—	—	—
Aprovizionarea cu apă	6	***	*	+	+	+	+	*
	7	***	*	+	+	+	*1	+
	8	000	0	0	000	—	000	0
Căldură	9	0i	—	+	+	—	+	—
	15	0i	—	—	*	—	—	—
Hrană suplimentară	4	+	—	—	—	+	0i	—
	10	—	—	+	+	—	*	—
	11	0i	—	—	+	—	+	—
Insușirile solului	12	0	—	—	+	—	+	—
	13	0	0i	—	+	—	+	+
\bar{X} (cm)		40.47	36.12	24.85	57.42	37.32	51.50	35.55
$S\bar{d}/\bar{X} \cdot 100$		10,0	13,5	16,0	14,4	18,0	8,2	16,9
F		9,2	4,0	2,0	5,2	1,7	7,6	2,6

— în cadrul factorului hrană suplimentară, în V_{10} s-a remarcat un spor neînsemnat al evapotranspirației cumulate față de martor;

— în cadrul factorului însușirile solului, V_{12} și V_{13} s-au caracterizat printr-o evapotranspirație ceva mai ridicată ca cea din martor.

Evapotranspirația cumulată este comparativ cu celelalte variante, sensibil mai mare în V_6 și V_7 în raport cu martorul și mult mai scăzută în V_8 .

3. INFLUENȚA TRATAMENTELOR ECOLOGICE ASUPRA CREȘTERII PUIEȚILOR

Studierea acțiunii factorilor ecologici descriși asupra puietilor speciilor: stejar pedunculat, stejar brumăriu, stejar pufos, paltin de munte, salcâm, glădiță și lemn cîinesc, a cauzat o serie de diferențe dimensionale evidențiate în variantele respective în comparație cu martorul. În cele ce urmează se vor analiza aceste diferențe pe specii, prin intermediul indicilor medii (înălțimea, diametrul la colet, greutatea totală, proporția tulpinii din greutatea totală) realizați în variantele factorilor experimentați.

Tabelul 7

Semnificațiile calculului statistic pentru diametrul mediu al puietilor

Factorul ecologic	Va-rianta	Stejar pedunculat	Stejar brumăriu	Stejar pufos	Paltin de munte	Salcâm	Glădiță	Lemn cîinesc
Lumina	1	—	—	—	—	—	—	—
	2	—	—	+	+	—	—	+
	5	—	+	+	+	—	—	—
Aprovizionare cu apă	6	*	+	**	*i	*i	*	+
	7	+	+	*i	+	—	+	+
	8	00	0i	—	00	0i	0	0
Căldură	9	—	—	+	—	—	+	—
	15	0i	—	—	—	+	—	—
Hrană suplimentară	4	—	—	+	—	—	—	—
	10	—	+	+	+	+	+	—
	11	—	+	+	+	+	—	—
Însușirile solului	12	0i	—	+	—	—	—	—
	13	0	—	—	—	—	+	+
\bar{X} (mm)		6.5	6.4	4.3	6.6	4.4	4.9	3.6
$Sd/\bar{X} \cdot 100$		12.6	11.8	12.7	12.7	18.7	12.4	17.5
F		2.4	1.3	2.0	2.5	1.5	2.2	1.6

Tabelul 8

Semnificațiile calculului statistic pentru greutatea totală a puieților

Factorul ecologic	Va- rianta	Stejar pedunculat	Stejar bru- măriu	Stejar pufoș	Paltin de munte	Salcîm	Glădiță	Lemn cîinesc
Lumina	1	—	—	—	—	—	—	—
	2	—	—	—	+	—	—	—
	5	+	+	+	—	—	—	+
Aprovizionare cu apă	6	*	+	*i	*	***	*i	*
	7	+	+	+	*	—	*	*i
	8	00	—	0	0i	—	—	0i
Căldură	9	—	—	—	—	—	+	—
	15	—	—	—	—	0i	—	—
Hrană suplimentară	4	+	—	+	—	—	—	+
	10	—	—	—	+	—	+	—
	11	—	+	—	+	—	+	—
Însușirile solului	12	—	—	—	+	—	—	+
	13	+	+	—	+	—	+	+
\bar{X} (9)		25.9	29.8	20.2	28.3	10.1	16.0	7.5
$S_d/\bar{X}\cdot 100$		23.4	21.6	17.6	63.2	26.2	30.7	43.6
F		1.8	1.2	3.2	1.2	3.4	1.1	1.2

a) STEJAR PEDUNCULAT

Experimentarea factorilor ecologici la această specie a produs o diferențiere pronunțată între variante. Valorile F din tabelele 6—8 arată că indicele care s-a diferențiat cel mai mult este înălțimea, iar cel mai puțin, greutatea totală a unui puieț.

Din analiza efectului factorilor studiați s-a constatat că aceștia influențează creșterile după cum urmează :

— *lumina* a determinat, un spor semnificativ față de martor în varianta 2 cu umbră moderată ;

— *aprovizionarea cu apă* este factorul care a condiționat o pronunțată diferențiere între variante. Udarea în cursul perioadei de vegetație (V_6) a cauzat un spor foarte semnificativ al înălțimii și sporuri semnificative la diametru și greutate totală. Reținerea umidității prin mulcire (V_7) a determinat o acțiune de același sens (înălțimea înregistrează un spor

Semnificațiile calculului statistic pentru proporția tulpinii din greutatea totală

Factorul ecologic	Va- rianta	Stejar pedunculat	Stejar bru- măriu	Stejar pufos	Paltin de munte	Salctm	Glădiță	Lemn cflinesc
Lumina	1	+	*	*i	+	**	+	*i
	2	+	*i	+	+	**	*i	*i
	5	—	+	—	—	0	+	0i
Aprovizionare cu apă	6	+	*	+	—	+	*i	*i
	7	—	*	*	+	+	*i	*i
	8	—	+	+	—	0i	+	**
Căldură	9	—	—	0i	+	0i	+	+
	15	—	+	0i	+	00	+	+
Hrană suplimentară	4	+	+	+	—	+	+	+
	10	+	+	0i	+	—	+	0i
	11	—	+	0	+	00	+	0i
Însușirile solului	12	—	—	0i	+	—	+	+
	13	+	+	—	+	+	+	—
\bar{X} (%)		40.7	35.0	45.7	53.5	44.4	35.5	52.2
$Sd/\bar{X} \cdot 100$		16.2	15.7	11.9	14.2	7.2	21,2	3.5
F		0.9	1.8	1.5	0.7	8.7	1.1	8.6

foarte semnificativ) dar de intensitate mai redusă. Cultivarea în regim de ariditate excesivă (V_8) a produs o reducere dimensională importantă, înregistrându-se un deficit foarte semnificativ al înălțimii și deficite distinct semnificative ale diametrului și greutății totale. Din analiza tabelului 9 rezultă însă că variațiile dimensionale înregistrate în cadrul acestui factor au afectat atât partea aeriană cât și cea subterană a puștelor.

— *căldura* a determinat o reducere puțin semnificativă a înălțimii în V_9 și la înălțime și diametru în V_{15} ;

— *hrana suplimentară*, în V_{11} (complex de îngrășăminte chimice) a determinat un deficit puțin semnificativ al înălțimii;

— *însușirile solului* arată că în condiții de textură mai ușoară (V_{12}) creșterea în înălțime se reduce semnificativ, iar cea în diametru puțin semnificativ. În cazul inversării straturilor orizontului A (V_{13}) atât înălțimea cât și diametrul se reduc semnificativ.

Din analiza influenței factorilor experimentați reiese că toți factorii au condiționat procesul de creștere, rolul cel mai important fiind însă deținut de aprovizionarea cu apă.

b) STEJAR BRUMARIU

Intensitatea influențelor exercitate de factorii analizați asupra acestei specii, exprimată de valorile F, arată că cea mai puternică diferențiere între variante s-a produs la înălțime, urmată de cea a greutateii totale și a diametrului. În raport cu celelalte specii, stejarul brumăriu a înregistrat o diferențiere redusă.

Acțiunea factorilor ecologici asupra acestei specii arată că :

— *lumina* nu a produs nici o influență semnificativă asupra înălțimii, diametrului și greutateii totale, dar a cauzat o creștere a proporției tulpinii din greutatea totală ;

— *aprovizionarea cu apă* a exercitat și în cazul acestei specii cele mai mari influențe. În varianta aprovizionată suplimentar cu apă (V_6) înălțimea a înregistrat un spor semnificativ. Mulcirea (V_7) a determinat doar sporirea semnificativă a înălțimii puieților, ceilalți indici nefiind influențați. În V_8 s-a produs o reducere semnificativă a înălțimii și puțin semnificativă a diametrului, reducerile dimensionale avînd o intensitate mai mică decît în cazul stejarului pedunculat. În variantele 6 și 7 s-a înregistrat o creștere semnificativă a proporției tulpinii din greutatea totală ;

— *căldura și hrana suplimentară* nu a exercitat influențe deosebite asupra creșterilor ;

— *însușirile solului* au cauzat — prin varianta 13 — un deficit puțin semnificativ al înălțimii.

În urma analizei acțiunii factorilor ecologici experimentați, rezultă că stejarul brumăriu este o specie sensibilă doar la acțiunea aprovizionării cu apă.

c) STEJAR PUȚOS

În ce privește diferențierea dimensională în variante în raport cu celelalte specii, stejarul puțos ocupă o poziție de mijloc. Dintre indici, cel mai puternic a fost influențată greutatea totală, iar înălțimea și diametrul în măsură egală.

Factorii ecologici experimentați au generat următoarele influențe :

— *lumina* nu a exercitat influențe sensibile ;

— *aprovizionarea cu apă* a determinat un spor distinct semnificativ al creșterii în diametru în V_6 și puțin semnificativ al greutateii totale în aceeași variantă. Mulcirea (V_7) a cauzat doar un spor puțin semnificativ al creșterii în înălțime. În V_8 înălțimea și greutatea totală au înregistrat deficite semnificative ;

— *căldura, hrana suplimentară și însușirile solului* reprezintă factorii care — în condițiile descrise — nu au influențat semnificativ procesul de creștere. În variantele acestor factori, proporția tulpinii din greutatea totală s-a redus.

Din studiul acțiunii factorilor ecologici asupra acestei specii, rezultă că stejarul pufos este influențat — în măsură redusă — doar de aprovizionarea cu apă.

d) PALTIN DE MUNTE

Studierea acțiunii factorilor ecologici asupra acestei specii arată că paltinul de munte a înregistrat o diferențiere destul de pronunțată în raport cu alte specii. Intre variante, cele mai mari diferențe s-au constatat la înălțime, iar cele mai reduse la greutatea totală.

În raport cu factorii ecologici studiați, se observă că :

— *lumina* nu a determinat modificări semnificative ale indicilor analizați ;

— *aprovizionarea cu apă* a determinat în V_6 un spor puțin semnificativ la diametru și semnificativ la greutatea totală. Mulcirea (V_7) a cauzat o creștere semnificativă a greutății. Condițiile excesive din V_8 au determinat reducerea foarte semnificativă a înălțimii, distinct semnificativă a diametrului și puțin semnificativă a greutății totale ;

— *căldura* a determinat prin reducerea intensității circulației aerului în V_{15} un spor semnificativ al creșterii în înălțime ;

— *hrana suplimentară și însușirile solului* nu au reprezentat cauze de diferențiere în variante în raport cu martorul.

Rezultă, în urma examinării influențelor variantelor, că paltinul de munte este o specie sensibilă la carența apei în sol, diminuându-și în acest caz creșterile.

e) SALCIM

Sub acțiunea factorilor descriși, această specie a înregistrat o diferențiere mai pronunțată doar în ce privește greutatea totală. În raport cu alte specii, diferențierea sa este destul de redusă.

Factorii ecologici au determinat următoarele influențe :

— *lumina*, în variantele descrise, nu a influențat creșterile. În V_1 și V_2 s-au produs modificări distinct semnificative ale proporției tulpinii din greutatea totală ;

— *aprovizionarea cu apă* a cauzat în V_6 un spor foarte semnificativ al greutății totale și un spor puțin semnificativ al diametrului. Reținerea umidității prin mulcire nu a exercitat nici o influență, iar cultivarea în regimul variantei 8 a cauzat doar un deficit puțin semnificativ ;

— *căldura* a determinat în V_{15} o reducere puțin semnificativă a greutății totale. În aceeași variantă, proporția tulpinii în greutate totală a scăzut distinct semnificativ față de martor ;

— *hrana suplimentară și însușirile solului* nu au reprezentat cauze de diferențiere dimensională a variantelor în raport cu martorul.

Se poate conchide că aprovizionarea cu apă exercită o influență asupra acestei specii, sporind creșterile sale în condiții de irigare. Cultura în regim de ariditate excesivă nu determină reduceri însemnate ale creșterii puietilor.

f) GLADIȚA

Cultivarea acestei specii în variantele ecologice descrise a evidențiat o pronunțată diferențiere a creșterii puietilor. Valorile F arată că înălțimea a suferit cele mai mari influențe, iar greutatea totală pe cele mai reduse.

Factorii ecologici experimentați au generat următoarele influențe :

- *lumina* a determinat un deficit puțin semnificativ al creșterii în V_1 ;
- *aprovizionarea cu apă* a cauzat sporirea semnificativă a diametrului și puțin semnificativă a greutateii totale, ca urmare a udării suplimentare din V_6 . Mulcirea a determinat sporiri ale înălțimii și greutateii totale. Prin cultivarea în condițiile de ariditate excesivă din V_8 s-au produs reduceri dimensionale importante. Înălțimea a înregistrat un deficit foarte semnificativ, iar diametrul un deficit semnificativ ;
- *căldura* nu a determinat influențe semnificative ;
- *hrana suplimentară* a cauzat în V_4 un deficit puțin semnificativ al creșterii în înălțime, iar în V_{10} (îngrășăminte organice) un spor semnificativ al acestui indice ;
- *însușirile solului* nu au exercitat influențe sesizabile.

Din studiul acțiunii factorilor ecologici asupra puietilor de glădiță, rezultă că dezvoltarea dimensională a acestora a fost stimulată în variantele care au pus în valoare fertilitatea naturală a solului (aprovizionarea cu apă) sau au ridicat această fertilitate (îngrășămintele organice). Reducerea intensă a cantității de apă, practică în V_8 , a atras cu sine o dezvoltare mai puțin viguroasă.

g) LEMN CIINESC

Asupra acestei specii variantele de cultură au exercitat o influență mai redusă, valorile F obținute pentru lemnul ciinesc fiind depășite de celelalte specii la toți indicii. Cea mai redusă diferențiere s-a produs la greutatea totală a unui puiet, iar cea mai accentuată la înălțime.

Factorii ecologici studiați au acționat după cum urmează :

- *lumina* nu a generat influențe importante asupra creșterilor ;
- *aprovizionarea cu apă* a determinat — ca de altfel la toate speciile — cele mai importante diferențieri. În varianta 6, udarea suplimentară a provocat sporuri semnificative la înălțime și greutate totală. Mulcirea a cauzat doar un spor puțin semnificativ al greutateii totale. În V_8 creșterile s-au redus semnificativ la înălțime și diametru și puțin semnificativ la greutatea totală. În variantele 6 și 7 s-a înregistrat o creștere puțin semnificativă a proporției tulpinii. În V_8 această creștere este distinct semnificativă ;
- *căldura, hrana suplimentară și însușirile solului* nu au influențat esențial creșterile acestei specii.

Din analiza acțiunii factorilor ecologici descriși, rezultă că numai factorul aprovizionare cu apă condiționează esențial creșterea acestei specii ; lemnul ciinesc rămâne practic indiferent față de variantele celorlalți factori.

4. EXIGENȚELE ECOLOGICE ALE PUIEȚILOR

Studierea influenței tratamentelor ecologice, a evidențiat modificările suferite de puieti, ca urmare a cultivării lor în regimul variantelor respective. În raport cu aceste modificări, se pot caracteriza just cerințele speciilor forestiere față de factorii ecologici experimentați. Analiza statistică a rezultatelor a arătat în ce măsură fiecare specie a reacționat prin diferențierea generală a rezultatelor în raport cu variantele factorilor și în același timp, care din indici a suferit o influență mai importantă (Valorile F). Pe baza analizei multilaterale a influenței diverselor tratamente aplicate s-a stabilit sensibilitatea — gradul de reacție a speciilor — față de variantele studiate în această experiență de orientare (tabel 10).

Factorul lumină a condiționat influențe reduse, manifestate cu precădere în V_1 prin deficite nesemnificative ale înălțimii, diametrului și greutateii totale și în V_2 în general prin sporuri nesemnificative ale înălțimii, ceea ce demonstrează că o umbră moderată a cauzat stimularea creșterii în înălțime a stejarului pedunculat. La majoritatea speciilor, umbră a cauzat reducerea diametrului. Orientarea diferită a rîndurilor (în cadrul aceluiași factor) nu a generat influențe sesizabile.

Factorul aprovizionare cu apă a acționat în mod deosebit asupra speciilor studiate. Cel mai eficient mod de cultură pentru sporirea creșterilor puietilor s-a dovedit a fi aprovizionarea suplimentară cu apă practică în V_6 , care a avut efecte îndeosebi la stejar pedunculat, salcîm, stejar pufos și lemn ciinesc. Sporul de umiditate din V_7 — rezultat ca urmare a împiedicării evaporației în urma mulcirii cu paie — a provocat, la rîndul său, sporuri de creștere îndeosebi la stejarul pedunculat și lemnul ciinesc. Salcîmul nu a fost influențat de mulcire.

Cultivarea în regim de ariditate excesivă a cauzat reducerea creșterilor la toate speciile. S-a stabilit astfel că în pepinieră, stejarul pedunculat este foarte sensibil la uscăciune, paltinul de munte este moderat sensibil, iar glădița și lemnul ciinesc sînt puțin sensibile.

Prin experimentarea variantelor acestui factor, s-a dovedit că administrarea unor cantități suplimentare de apă sau practicarea unor metode culturale de menținere a ei în sol (cum este mulcirea) constituie procedee de natură să activeze creșterile puietilor, influențînd substanțial asupra producției calitative și cantitative a materialului de împădurire. Este probabil ca în cazul cînd s-ar fi udat și în al doilea an de cultură, varianta 6, cît și dacă s-ar fi experimentat mai multe doze de apă, rezultatele ar fi fost și mai bune, dar numărul restrîns de variante a acestei experiențe de orientare, cu mulți factori, nu a permis studiarea amănunțită a graduărilor factorilor.

Factorul căldură s-a dovedit a fi un factor de importanță cu totul secundară în condițiile pepinierii Bărăgan. Aplicarea variantei 9, care a avut ca scop reducerea temperaturii în perioada răsării și ridicarea ei în timpul iernii, nu a cauzat decît influențe foarte reduse asupra stejarului pedunculat. În schimb, stratul protector așezat pe solul acestei variante a împiedicat răsărirea și a redus desimea puietilor. Crearea unui mediu cald și cu o circulație a aerului mai puțin intensă (V_{15}) a determinat deficite reduse la stejar brumăriu și salcîm și un spor redus la paltinul de munte.

Factorul hrană suplimentară a cauzat influențe foarte reduse asupra speciilor studiate, confirmând opinia potrivit căreia — în condițiile pedologice locale — troficitatea naturală este atât de ridicată încât îngrășămintele nu sînt necesare. Glădița a reacționat prin unele sporuri la acțiunea gunoiiului de grajd. Administrarea în timpul verii a unui stimulent cît și complexul de îngrășăminte chimice (V_4 și V_{11}) au cauzat în majoritatea cazurilor deficite nesemnificative ale creșterii în înălțime.

Modificarea însușirilor solului a determinat de asemenea influențe reduse. Stejarul pedunculat a înregistrat reduceri dimensionale în cazul culturii în variantele 12 și 13, ca urmare a sporirii proporției fracțiunii nisipoase și inversării straturilor orizontului A; în ambele variante, stratul superficial devine mai sărac. În general aceste două variante au cauzat deficite dimensionale nesemnificative.

Studiul influenței condițiilor ecologice de vegetație asupra puieților a pus în evidență și modificările frecvenței puieților în clasele de calitate (tabelul 3) în variante în raport cu frecvențele obținute la martor.

Tabelul 11

Semnificațiile calculului statistic pentru procentul puieților de calitate I+II

Factorul ecologic	Va-rianta	Stejar pedunculat	Stejar bru-măriu	Stejar pufos	Paltin de munte	Salcîm	Glădiță	Lemn cîinesc
Lumina	1	—	—	0i	—	—	—	—
	2	—	—	—	+	—	—	+
	5	—	—	+	+	—	—	—
Aprovizionare cu apă	6	*i	+	*	+	**	*	+
	7	+	+	+	+	—	*i	+
	8	00	0	0	000	0i	00	000
Căldură	9	0i	—	+	—	—	+	—
	15	—	—	—	—	+	—	—
Hrană suplimentară	4	—	—	+	—	—	—	—
	10	—	+	+	+	+	+	—
	11	—	+	+	+	+	—	—
Insușirile solului	12	—	—	+	—	—	—	—
	13	0i	—	—	—	0i	+	+
\bar{X} (mm)		81,0	82,5	48,0	90,0	31,0	72,0	75,5
$Sd/\bar{X}\cdot 100$		19,3	14,0	26,6	10,0	30,0	12,9	16,4
F		2,2	2,1	2,1	2,5	3,5	2,8	3,3

5. CALITATEA PUIEȚILOR

În tabelul 11 sînt prezentate procentele puietilor de calitate I și a II-a în variantele fiecăruia dintre factori și semnificațiile statistice ale acestora în raport cu procentul puietilor de aceeași calitate obținut la martor, pentru speciile studiate.

Din analiza tabelului 11 rezultă că procentele puietilor apți — din primele două clase — suferă variații importante în raport cu variantele studiate. Semnificațiile sînt grupate cu precădere în variantele factorului aprovizionare cu apă care a determinat cele mai importante diferențieri ale calității puietilor. În variantele care au determinat sporuri dimensionale importante — în special sporuri ale diametrului — proporția puietilor apți a crescut considerabil. Cele mai importante îmbunătățiri ale calității puietilor s-au înregistrat — în urma aprovizionării suplimentare cu apă — la salcîm, stejar pufos și glădiță. Reduceri ale proporției puietilor apți datorită reținerii umidității în varianta 8 s-au înregistrat la toate speciile, cele mai sensibile fiind paltinul de munte și lemnul cîinesc și cel mai rezistent salcîmul. În cazul celorlalți factori ecologici studiați prin variantele descrise, s-au obținut influențe sporadice și de intensitate redusă.

III. CONCLUZII

Prin rezultatele obținute, studiile de ecologie a puietilor efectuate în pepiniera-laborator au arătat ponderea factorilor de vegetație în procesul creșterii, stabilindu-se sensibilitatea speciilor luate în studiu față de tratamentele ecologice aplicate. Reacția speciilor la aceste tratamente reprezintă baza științifică pentru îmbunătățirea actualelor metode de cultură în pepinieră.

Examinarea influenței tratamentelor din variante asupra creșterii puietilor din speciile studiate a permis să se stabilească importanța factorilor ecologici. Astfel, în condițiile Stațiunii INCEF Bărăgan s-a constatat că:

1. Studiarea factorilor lumină și căldură este lipsită de interes practic. În cazul primului dintre acești factori se înregistrează unele diferențieri (nesemnificative) ale înălțimii medii a puietilor. Aceasta prezintă la majoritatea speciilor valori mai mari ca martorul în cazul unei umbriri moderate (V_2) și valori mai scăzute ca martorul în cazul unei umbriri puternice (V_1).

2. Aprovizionarea cu apă reprezintă factorul cel mai important care a determinat sporuri sau deficiențe dimensionale în raport cu calitatea variantei. Cei mai mari indici dimensionali și corespunzător, procente indicate de puieti apți — în raport cu varianta martor — s-au obținut datorită aprovizionării suplimentare cu apă (V_6), la care au reacționat pozitiv toate speciile. Cele mai intense reacții le-a înregistrat stejarul pedunculat. Prin mulcire, (V_7) care a avut ca efect reducerea pierderilor de umiditate prin evaporare din sol, s-au înregistrat la majoritatea speciilor sporuri datorite regimului hidric mai favorabil. Regimul de ariditate excesivă (V_8) a determinat o reducere însemnată a indicilor dimensionali

la toate speciile. Cea mai intensă reacție dimensională, datorită reducerii nivelului de umiditate a solului, a fost constatată la stejar pedunculat și paltin de munte și a determinat la toate speciile reduceri foarte însemnate ale procentului puietilor de calitate I și II.

3. Hrana suplimentară și modificarea însușirilor solului au cauzat influențe sporadice și de intensitate redusă asupra unora din indicii analizați.

Datorită caracterului restrâns al variantelor din această experiență de orientare cât și datorită faptului că sensibilitatea speciilor față de factorii ecologici studiați este mai diferită, apare necesitatea aprofundării efectelor ecologice constatate în cadrul unor experiențe analitice în care factorii au acțiune pozitivă, să fie studiați în amănunt, la o serie de specii, pentru stabilirea condițiilor optime de producere a materialului de împădurire.

BIBLIOGRAFIE

1. Ceapoiu N., Potlog A. S. — Ameliorarea plantelor agricole. Vol. I, EAS, București, 1960.
2. Chiriță C., Stănescu C. — Stratul protector în pepinieră. Rev. Păd., 7—8/1954.
3. Ionescu M. — Stabilirea necesității de îngrășăminte la culturile de pepinieră. Manuscris INCEF 1959.
4. Marcu G. h. — Cercetări asupra transpirației și rezistenței la uscăciunea aerului la speciile gârniță, cer, stejar brumăriu și stejar pufos. Rev. Păd. 12/1959 și 1/1960.
5. Papadopol C. S. — Analiza statistică a unei experiențe polifactoriale de ecologie a puietilor. Rev. Păd 1/1961.
6. Pașcovschi S. — Contribuții la ecologia frasinului. Analele INCEF, Seria I. vol. XI 1946—1947.
7. Pîrvu E., Papadopol C. S., Papadopol V. — Influența aprovizionării cu apă a culturilor de pepinieră asupra plantațiilor de stepă. Manuscris INCEF 1961
8. Rubțov S. — Cultura speciilor lemnoase în pepinieră. Ediția a II-a. EAS, București, 1961.
9. Rubțov S., Papadopol V., Papadopol C. S., Pîrvu E. — Cercetări privind ecologia puietilor în vederea sporirii productivității pepinierei. Manuscris INCEF 1962.
10. Scerbacov A. P. — Nutriția minerală a puietilor de specii lemnoase ca factor al creșterii și dezvoltării lor. Acad. Nauk SSSR. Fasc. I Moskva 1951
11. * * * — Monografia geografică a RPR, vol. I, Ed. Acad. R.P.R., 1960.

CONTRIBUTIONS TO THE STUDY OF SEEDLINGS ECOLOGY IN STEPPE NURSERIES

Eng. C. S. PAPADOPOL and collab.

S u m m a r y

The work deals with the result of some ecology researches carried out in the nursery of the INCEF Bărăgan. Site, on the following species: *Quercus pedunculiflora*, *Quercus lanuginosa*, *Acer pseudoplatanus*, *Robinia pseudacacia*, *Gleditsia triacantos* and *Lygustrum vulgare*.

In the course of vegetation years in nursery, the seedlings have received the influence of several variants (which represent graduations)

of the following ecological factors: light, water supply, warmth, supplementary food and soil features. The paper describes the results of researches concerning thermal and hydrological conditions of the variants during the vegetation period, as well as the influence of ecological treatments on the different kinds of seedlings growing.

On the basis of the accomplished researches different species response to some applied treatments is rendered.

The study of the ecological factors influence on seedlings proportion (dimension), shows that in steppe nursery conditions the most important ecological factor is water supply.

BEITRÄGE ZUM ÖKOLOGIE-STUDIUM DER SÄMLINGE IN DEN FORSTGÄRTEN DER STEPPE

Dipl. Ing. C. S. PAPADOPOL und Kollektiv

Z u s a m m e n f a s s u n g

Die Arbeit behandelt die Ergebnisse einiger in dem Forstgarten der Aussenstelle INCEF Bărăgan, unternommenen ökologischen Forschungen, wobei die folgenden Baumarten studiert wurden: Stieleiche (*Quercus pedunculata*), Graue Stieleiche (*Quercus pedunculiflora* C. Koch), Flammmeiche (*Quercus pubescens* Willd.), Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*), Robinie (*Robinia pseudacacia* L.), Gleditschie (*Gleditsia triacanthos* L.) und Liguster (*Ligustrum vulgare* L.).

Varianten verschiedener Abstufungen folgender ökologischen Faktoren: Licht, Wasserversorgung, Wärme, zusätzliche Nahrung und Bodenbeschaffenheit, übten im Laufe der Vegetationsjahre in Forstgarten, ihre Einwirkung auf die Sämlinge aus.

In der Abhandlung sind die Ergebnisse der Forschungen in bezug auf die thermischen und hydrischen Vorgänge der Varianten in der Vegetationsperiode und der Einfluss der ökologischen Behandlung auf das Wachstum der Sämlinge verschiedener Holzarten beschrieben. Es wird auf Grund der durchgeführten Ermittlungen die Reaktion der Holzarten auf die angewendeten Behandlungen angezeigt.

Die Prüfung des Einflusses der ökologischen Faktoren auf die Grösse der Sämlinge beweist, dass unter den Verhältnissen der Forstgarten der Ebene der wichtigste ökologische Faktor, die Wasserversorgung ist.

ВКЛАД К ИЗУЧЕНИЮ ЭКОЛОГИИ СЕЯНЦЕВ В СТЕПНЫХ ПИТОМНИКАХ

Инж. К. ПАПАДОПОЛ и коллектив

Р е з ю м е

Работа занимается результатами экологических исследований в питомнике станции ИНЧЕФ Бэрэган по следующим породам; дуб черешчатый, дуб черешатноцветный, дуб пушистый, явор, белая акация, гледичия и бирючина.

Во время выращивания в питомнике, сеянцы подвергались влиянию постепенного изменения (по вариантам) следующих экологических факторов: свет, снабжение водой, тепло, дополнительное питание и качества почвы.

В работе описаны результаты исследований относительно теплового и водного режима в различных вариантах в течении вегетационного периода, а также относительно влияния экологических обработок при выращивании сеянцев разных пород. Описана на основании проведенных наблюдений реакция разных пород на применяемую обработку.

Исследование влияния экологических факторов на размеры сеянцев указывает, что в условиях равнинных питомников снабжение водой является важнейшим экологическим фактором.